

大直径金属对金属全髋关节假体置换49髋随访分析*

郑冲, 瞿玉兴, 赵洪, 蒋涛, 高益, 范文潮

Large diameter metal-on-metal total hip arthroplasty: Follow-up of 49 hips

Zheng Chong, Qu Yu-xing, Zhao Hong, Jiang Tao, Gao Yi, Fan Wen-chao

Department of
Orthopaedics,
Changzhou
Traditional Chinese
Medical Hospital,
Nanjing University of
Traditional Chinese
Medicine, Changzhou
213003, Jiangsu
Province, China

Zheng Chong★,
Master, Physician,
Department of
Orthopaedics,
Changzhou
Traditional Chinese
Medical Hospital,
Nanjing University of
Traditional Chinese
Medicine, Changzhou
213003, Jiangsu
Province, China
zoech12@126.com

Correspondence to:
Qu Yu-xing, Chief
physician,
Department of
Orthopaedics,
Changzhou
Traditional Chinese
Medical Hospital,
Nanjing University of
Traditional Chinese
Medicine, Changzhou
213003, Jiangsu
Province, China
qyx8848@gmail.com

Received: 2010-05-05
Accepted: 2010-07-28

Abstract

BACKGROUND: Traditional total hip arthroplasty (THA) has high early failure rate in the treatment of young patients with frequent activity. Large diameter metal-on-metal THA exhibits stability, low wearing and could become an alternative.

OBJECTIVE: To evaluate the clinical efficacy of large diameter metal-on-metal THA.

METHODS: From April 2007 to October 2009, 49 hips in 48 cases with osteonecrosis, osteoarthritis, ankylosing spondylitis, hip dysplasia, fracture of femoral neck and its complications were treated with the large diameter metal-on-metal THA in Department of Orthopaedics, Changzhou Traditional Chinese Medical Hospital. The hip function was evaluated by Harris scores. Pelvis was photographed to observe prosthesis location. All the patients were followed up after operation, and X-ray changes were compared.

RESULTS AND CONCLUSION: Patients were followed up for an average period of 20.2 months (3-34 months). There was no dislocation, infection, acetabular or femoral fracture in all patients. No radiolucent line was observed. Radiolucent line existed around acetabular prosthesis in two hips. One patient developed groin pain after the operation and sound around the joint appeared in two patients. The average Harris score was 96 in the latest follow-up with an excellent and good rate of 100%. Results showed that the large diameter metal-on-metal THA is effective for the patients with osteonecrosis, osteoarthritis, ankylosing spondylitis, hip dysplasia, fracture of femoral neck and its complications. The short-term results are satisfied.

Zheng C, Qu YX, Zhao H, Jiang T, Gao Y, Fan WC. Large diameter metal-on-metal total hip arthroplasty: Follow-up of 49 hips. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu. 2010;14(39): 7234-7237.
[http://www.crter.cn http://en.zglckf.com]

摘要

背景: 传统全髋关节置换在年轻、活动量高的患者中有较高的早期失败率。大直径金属对金属全髋关节置换具有杰出的稳定性、低磨损性, 成为解决上述问题的一个重要选择。

目的: 评价大直径金属对金属全髋关节置换术的临床效果。

方法: 2007-04/2009-10 常州市中医医院骨科对 48 例 49 髋股骨头缺血性坏死、骨关节炎、强直性脊柱炎、髋关节发育不良、股骨颈骨折及其并发症患者进行了大直径金属对金属全髋关节置换。置换后的髋关节功能采用 Harris 标准评定, 每一例患者摄标准的骨盆平片, 观察假体位置, 比较置换后随访 X 射线平片的变化。

结果与结论: 全部患者均获得随访, 时间 3-34 个月, 平均 20.2 个月。患者置换后无脱位, 无感染, 无髋臼及股骨骨折。2 例髋臼假体周围发现透亮带。1 例出现腹股沟区疼痛。2 例出现关节周围响声。最近一次随访 Harris 平均评分 96 分, 优良率 100%。提示大直径金属对金属全髋关节置换可有效的治疗股骨头缺血性坏死、骨关节炎、强直性脊柱炎、髋关节发育不良、股骨颈骨折及其并发症, 近期随访结果满意。

关键词: 人工假体; 髋关节; 金属对金属; 假体; 置换

doi:10.3969/j.issn.1673-8225.2010.39.004

郑冲, 瞿玉兴, 赵洪, 蒋涛, 高益, 范文潮. 大直径金属对金属全髋关节假体置换 49 髋随访分析[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2010, 14(39):7234-7237. [http://www.crter.org http://cn.zglckf.com]

0 引言

流行病学研究发现全髋关节置换越来越趋于年轻化^[1]。而传统的全髋关节置换对于年龄低于 55 岁的患者, 特别是活动量较大的男性患者早期的假体松动率较高, 10 年累计假体生存率低于 80%^[2]。与磨损相关的骨溶解仍是影响全髋关节置换远期疗效最大的问题。随着冶金学和假体设计等方面的进步, 大直径金属对金属负重面关节假体磨损率明显降低, 而且具有活动度好、稳定性高的特点, 特别适用于年轻患者和置换后功能要求高的患者。自 2007-04/

2009-10, 作者对 48 例 49 髋股骨头缺血性坏死、骨关节炎、强直性脊柱炎、髋关节发育不良、股骨颈骨折及其并发症患者进行了大直径金属对金属全髋关节置换, 近期疗效满意。

1 对象和方法

设计: 回顾性病例分析。

时间及地点: 病例来自 2007-04/2009-10 常州市中医医院骨科。

对象: 选择常州市中医医院骨科收治的行人全髋关节置换患者 48 例, 男 21 例, 女 27 例; 年龄 31~74 岁, 平均 57 岁。其中股骨头缺血性坏

死10例10髋(Ficat and Alert分期, III期4髋, IV期6髋), 骨关节炎13例13髋, 股骨颈骨折19例19髋(Garden IV型), 髋关节发育不良1例1髋, 股骨颈骨折中空螺钉内固定后坏死4例4髋, 强直性脊柱炎1例2髋。

纳入标准: 患者依从性较好, 无髋关节置换禁忌证、相对禁忌证。

排除标准: 合并髋关节置换禁忌证及相对禁忌证, 如活动性感染、老年痴呆等。

所有患者置换前均因疼痛和活动受限, 日常活和工作受到严重影响。关节病组活动范围: 前屈平均 60° ($50^{\circ}\sim 80^{\circ}$)、后伸 5° ($-10^{\circ}\sim 15^{\circ}$)、内旋 5° ($0^{\circ}\sim 15^{\circ}$)、外旋 5° ($0^{\circ}\sim 15^{\circ}$)、内收 10° ($0^{\circ}\sim 15^{\circ}$)、外展 15° ($5^{\circ}\sim 20^{\circ}$)。本组置换前Harris评分12~55分, 平均32分。对患者的治疗及风险进行如实告知, 并签署知情同意书, 治疗方案经医院医学伦理委员会批准。

材料: 大直径金属对金属全髋假体(ASRTMXL, Depuy, Warsaw, USA)为第4代大头金属对金属全髋关节置换假体。股骨头直径为39~63 mm, 髋臼为亚半球、微孔/羟基磷灰石双涂层设计, 有利于早期固定及骨长入。Corail股骨柄(Depuy, Warsaw, USA)为全羟基磷灰石涂层、生物型钛合金锥形柄, Summit股骨柄(Depuy, Warsaw, USA)为微孔/羟基磷灰石双涂层近端固定, 生物型钛合金锥形柄。

技术路线:

置换方法: 全部置换均由同一组医生完成, 假体选择大直径金属对金属全髋假体。采用后外侧入路, 充分显露髋关节后截除股骨头, 保留约1 cm股骨距。充分暴露髋臼, 清除髋臼周围多余骨赘, 适度加深髋臼后, 采用压配技术安装髋臼假体, 术中尽量将髋臼假体放置在外翻 45° , 前倾 20° 。股骨柄选用Corail(Depuy, 美国)或Summit(Depuy, 美国)。根据髋臼外径安装合适大小的股骨头, 髋臼杯外径小于52 mm的配以直径小5 mm的股骨头假体, 外径为52 mm的配以直径小6 mm的股骨头假体, 外径大于52 mm的配以直径小7 mm的股骨头假体。清除髋臼假体内的骨碎屑, 将股骨头纳入髋臼。检查髋关节活动度有无异常。放置引流, 逐层缝合。

置换后康复: 置换后第1天拔除引流管, 开始屈髋和直腿抬高练习, 置换后第3天借助行器下床活动, 2个月内借助上肢辅助一些活动, 2个月后恢复正常活动。

置换后随访及评价: 对所治疗的患者均行定

期临床与影像学随访, 时间为置换后1, 6周、3, 6, 9个月、1年, 此后每半年1次。置换后的髋关节功能采用Harris标准评定, 即优: 90~100分, 良: 80~89分, 可: 70~79分, 差: <70分。每一例患者摄标准的骨盆平片, 观察假体位置, 比较置换后随访X射线平片的变化, 用Massin等^[3]方法测量髋臼假体有无移位, 并观察髋臼假体周围有无X射线透亮带, 用Charnley和Delee^[4]方法描述髋臼透亮性。按Brooker等^[5]分类评定异位骨化。

主要观察指标: 置换后髋关节Harris评分, 骨盆平片观察假体位置及置换后随访X射线平片的变化。

设计、实施、评估者: 实验设计为第一作者和通讯作者, 干预实施及评估为全部作者完成, 均接受过正规培训。

2 结果

2.1 置换时间 置换时间45~70 min, 平均62 min。

2.2 随访情况 所有患者均获得随访, 时间3~34个月, 平均20.2个月。

2.3 治疗结果 置换后无脱位、感染, 无髋臼及股骨骨折。最近一次随访Harris评分88~98分, 平均96分。评价: 45髋优, 4髋良, 优良率100%。关节活动范围: 前屈平均 100° ($90^{\circ}\sim 115^{\circ}$)、后伸 10° ($5^{\circ}\sim 15^{\circ}$)、内旋 25° ($20^{\circ}\sim 35^{\circ}$)、外旋 25° ($20^{\circ}\sim 35^{\circ}$)、内收 30° ($25^{\circ}\sim 35^{\circ}$)、外展 40° ($35^{\circ}\sim 50^{\circ}$)。

2.4 典型病例 患者, 男性, 39岁, 强直性脊柱炎, 行双侧大直径金属对金属全髋关节置换前后影像学表现, 见图1, 2。



Figure 1 X-ray of a patient complicated by ankylosing spondylitis before hip arthroplasty
图1 强直性脊柱炎患者髋关节置换前影像学表现

南京中医药大学
附属常州市中
医院骨科, 江苏
常州市 213003

郑冲★, 男, 1982
年生, 江苏省射
阳县人, 汉族, 2007
年南京中医药大学
毕业, 硕士。医
师, 主要从事骨关
节损伤与重建的
研究。
zoech12@126.
com

通讯作者, 瞿玉
兴, 主任医师, 南
京中医药大学附
属常州市中医学
院骨科, 江苏省常
州市 213003
qyx8848@gmail.
com

中图分类号: R318
文献标识码: A
文章编号: 1673-8225
(2010)39-07234-04

收稿日期: 2010-05-05
修回日期: 2010-07-28
(20100505002/WL A)



Figure 2 X-ray of a patient complicated by ankylosing spondylitis after hip arthroplasty
图2 强直性脊柱炎患者置换后影像学表现

2.5 不良反应 1例患者出现腹股沟区的反复疼痛, 予以服用止痛药物, 1年后症状消失, 恢复正常工作和学习。有2例早期患者出现人工髋关节周围响声, 但均无症状, 置换后1年随访时响声消失。置换后有2例髋臼假体出现透亮间隙, 分别位于I区和II区, 间隙大小约0.5 mm, 置换后半年随访时由于骨长入间隙消失。最近一次随访, 本组病例未发现假体移位、异位骨化, 可能因为随访时间过短。

3 讨论

杰出的关节稳定性、低磨损率等优异的表现使得包括髋关节表面置换在内的大直径金属对金属承重面髋关节置换受到越来越多的临床关注。Springer等^[1]将已发表的3组有关当代设计和用非骨水泥固定的全髋置换年轻患者结果进行了Meta分析, 将5 907例患者(6 408髋)与3 002例3 269髋行表面置换比较。全髋置换组平均随访8.4年时, 股骨假体失败率为1.3%。表面置换组平均随访3.9年时, 假体失败率达2.6%。全髋置换组假体失败机制为臼帽松动和内衬磨损, 而表面置换组为股骨颈骨折和股骨假体松动。因此大直径金属对金属全髋关节假体的出现, 在保证低磨损、稳定性高、关节活动范围大等优势的同时, 可降低了股骨侧并发症, 为延长假体的生存率提供了可能。

3.1 大直径金属对金属全髋关节假体的优势 由于材料学、制作工艺的改进以及磨损学理论的发展, 金属对金属界面的磨损量仅为金属对聚乙烯界面的1/40~1/100^[6]。影响金属对金属界面摩擦的因素有许多。假体界面之间的润滑模式有3种, 包括边界润滑、液膜润滑和混合性润滑, 而最理想的状态是液膜润滑, 此状态下关节面之间并没有接触, 摩擦很小。随着假体直径的增加, 边界润滑逐渐减少而液膜润滑增多, 当假体头径超过36 mm时, 金属面之间主要是液膜润滑, 因此磨损率显著降低^[7]。Affatato等^[8]发现直径28 mm的假体磨损率为直径54 mm假体的2倍, 假体直径在超过36 mm

后, 磨损率变化不大。本组病例中使用的ASRTMXL假体头直径范围是39~63 mm, 确保了界面之间的液膜润滑。大直径的优势除了表现在摩擦学方面, 还表现在关节的稳定性和活动范围上。髋关节假体脱位的前提是髋关节中心位置移动到髋臼杯的边缘。球头越大, 脱位所须移动的距离越大, 越有利于防止脱位。当髋臼假体外倾45°, 股骨头直径从22 mm增加至40 mm时, 引起脱位须下移的距离增加了5 mm^[9]。大直径金属对金属全髋关节假体具有比传统全髋关节假体更大的头颈直径比, 加上髋臼杯扇形165°的设计, 因此ASRTMXL假体的活动围可以达到141°~156°。而运动学研究发现, 同样适用于年轻患者的髋关节表面置换活动范围要明显差于传统全髋关节置换, 其主要原因为头-颈比例较小, 但大的球头直径可以阻止其脱位的发生^[10]。因此在运动学方面, 大直径金属对金属全髋关节较髋关节表面置换存在明显优势。

3.2 ASRTMXL假体的临床应用体会 ASRTMXL假体在髋臼侧为单块钴铬金属髋臼, 整体封闭, 缺少观察孔, 在植入过程中一旦有软组织嵌入不易发现, 而且很难确定臼杯顶部是否与骨界面紧密接触。同时ASRTMXL臼杯没有螺钉等固定部件的辅助, 早期主要依靠压配固定, 因此技术要求较高。本组病例置换过程中未出现髋臼骨折, 在早期随访中无髋臼侧假体的松动。作者认为ASRTMXL假体的使用有以下要点: ①髋臼打磨技术。ASRTMXL臼杯为亚半球, 主要依靠臼杯边缘固定, 可以保留更多的骨量。因此在打磨髋臼时不必太深, 而造成髋臼侧骨质的浪费。②压配技术。ASRTMXL臼杯没有钉孔, 固定只能依靠假体-骨界面的张力。选择的压配过小, 则假体固定不稳。压配过大容易引起髋臼变形, 影响界面磨损率, 其次臼杯可能无法打到髋臼底部, 增加假体松动的机会, 甚至在植入时会引起髋臼骨折。根据髋臼骨质的情况, 如果硬化骨较多, 作者通常选择1 mm压配。如果松质骨较多, 则选择2 mm压配。由于没有钉孔, 只能依靠击打的声音判断是否打到髋臼底部。作者通常将打磨所得的骨泥覆盖于髋臼底部, 一方面可增加压配, 另一方面一旦假体-骨间隙形成时可起到植骨的作用。本组早期病例, 由于担心髋臼假体的初始固定, 忽视了骨质情况, 均采用了2 mm压配, 2例患者出现了关节假体周围异响的现象, 可能与臼杯的变形有关, 由于金属对金属界面的自抛光特性, 随访1年时异响消失。③髋臼杯外展45°, 前倾20°。虽然大直径金属对金属全髋关节假体脱位率低, 但髋臼的位置可以影响到假体的生存率。Longton等^[11]对660例髋表面置换与大直径金属对金属全髋置换进行研究发现有17例患者因金属磨屑过敏而需要翻修, 这组患者髋臼的前倾角明显偏大, 血中的钴、铬离子浓度高于无症状者。如果髋臼的外倾角> 50°腹股沟区疼痛的可能性就会增加^[12]。

本组病例中有1例患者反复出现腹股沟区疼痛, 测量其外展角达 60° (见图3)。④一白配一头。白杯的形变与杯壁的厚度呈反比, 与白杯的直径呈正比。要减小形变, 则须增加杯壁的厚度, 牺牲了更多的骨质。ASRTMXL白杯通过增加了穹顶部的厚度及随髋臼直径增加白壁厚度, 减小了白杯外壳的形变程度。因此髋臼杯外径小于52 mm的配以直径小5 mm的股骨头假体, 外径为52 mm的配以直径小6 mm的股骨头假体, 外径大于52 mm的配以直径小7 mm的股骨头假体。⑤早期上肢辅助锻炼。由于金属对金属界面初始摩擦较高, 加上头径较大, 故术后早期摩擦转矩很高, 白杯易松动。因此, 作者要求患者在置换后2个月内辅助上肢的力量进行活动, 尤其是起立时。



Figure 3 Acetabular component inclination of the female patient with groin pain was 60°

图3 女性患者, 置换后反复出现腹股沟区疼痛, 测量其髋臼外展角达 60°

3.3 大直径金属对金属全髋关节假体与金属离子 置换后体内金属离子浓度升高是大直径金属对金属全髋关节假体置换一个值得关注的问题。目前尚未有流行病学研究证实金属对金属负重面的患者中有任何增加发生肿瘤的危险, 但有磨损引起局部反应的报道。影响体内金属离子浓度的因素主要有较高的杯外展角、过度的前倾角以及股骨头的直径^[1]。此外, Garbuz等^[13]研究发现大直径金属对金属全髋关节置换后第1年, 血清钴离子浓度为置换前46倍, 血清铬离子浓度为置换前10倍, 分别比同时期髋表面置换后高出10倍和2.6倍。因此, 虽然还没有由于金属离子浓度升高而诱发肾功能损害的报道, 但对于肾功能不全的患者行此类手术应该慎重。

本组病例的早期随访结果令人满意, 但由于目前病例数有限, 随访时间短, 中、长期效果还有待进一步研究。作者认为, 对于丧失髋关节表面置换机会, 年轻、活动量大的患者, 大直径金属对金属全髋关节置换是一种合适的选择。

4 参考文献

- [1] Huo MH, Parvizi J, Bal BS, et al. What's new in total hip arthroplasty. J Bone Joint Surg Am. 2009;91(10):2522-2534.
- [2] Malchau H, Herberts P, Eisler T, et al. The Swedish Total Hip Replacement Register. J Bone Joint Surg Am. 2002;84-A Suppl 2:2-20.
- [3] Massin P, Schmidt L, Engh CA. Evaluation of cementless acetabular component migration. An experimental study. J Arthroplasty. 1989;4(3):245-251.
- [4] DeLee JG, Charnley J. Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. Clin Orthop Relat Res. 1976; (121):20-32.
- [5] Brooker AF, Bowerman JW, Robinson RA, et al. Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and a method of classification. J Bone Joint Surg Am. 1973;55(8): 1629-1632.
- [6] Amstutz HC, Grigoris P. Metal on metal bearings in hip arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. 1996;(329 Suppl):S11-34.
- [7] Smith SL, Dowson D, Goldsmith AA. The effect of femoral head diameter upon lubrication and wear of metal-on-metal total hip replacements. Proc Inst Mech Eng H. 2001;215(2):161-170.
- [8] Affatato S, Leardini W, Jedemalm A, et al. Larger diameter bearings reduce wear in metal-on-metal hip implants. Clin Orthop Relat Res. 2007;456:153-158.
- [9] Crowninshield RD, Maloney WJ, Wentz DH, et al. Biomechanics of large femoral heads: what they do and don't do. Clin Orthop Relat Res. 2004;(429):102-107.
- [10] Bader R, Klüss D, Gerdesmeyer L, et al. Biomechanical aspects of the implant fixation and kinematics of hip resurfacing systems. Orthopade. 2008;37(7):634-643.
- [11] Langton DJ, Jameson SS, Joyce TJ, et al. Early failure of metal-on-metal bearings in hip resurfacing and large-diameter total hip replacement: A consequence of excess wear. J Bone Joint Surg Br. 2010;92(1):38-46.
- [12] Berton C, Girard J, Krantz N, et al. The Durom large diameter head acetabular component: early results with a large-diameter metal-on-metal bearing. J Bone Joint Surg Br. 2010;92(2): 202-208.
- [13] 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. Clin Orthop Relat Res. 2010;468(2):318-325.

来自本文课题的更多信息——

利益冲突: 课题未涉及任何厂家及相关雇主或其他经济组织直接或间接的经济或利益的赞助。

课题的意义: 目前全髋关节置换越来越多的应用于年轻患者, 由于该年龄层患者的活动量大, 关节功能要求高, 传统的全髋关节置换结果并不乐观, 脱位、与磨屑有关的松动造成早期较高的失败率。大直径金属对金属全髋关节假体具有磨损小、关节稳定性高、置换后关节活动大的特点, 可为年轻患者及对置换后功能要求较高患者提供一种不错的选择。

设计或课题的偏倚与不足: 本文属于回顾性病例分析, 样本量太少且随访时间较短, 关于金属离子问题有待进一步的监测与随访。

提供临床借鉴的价值: 金属对金属全髋关节近几年兴起的新的的人工关节假体, 该假体有其固有的优点(体外), 但植入人体后长期疗效及可能晚期并发症还不够清楚, 在国内使用该关节的病例数还不够多, 文章总结了其近期疗效和出现的早期并发症, 特别提到了置换体会, 对拟将开展这类置换的医生有重要的参考价值。