

# 羟基磷灰石涂层人工髋关节应用于中青年患者的临床观察

肖斌<sup>1</sup>, 吴岳嵩<sup>2</sup>, 王建华<sup>3</sup>, 徐卫东<sup>2</sup>, 王志伟<sup>2</sup>, 严望军<sup>2</sup>

(1. 广州市海军 421 医院外二科, 广东 广州 510318; 2. 第二军医大学附属长海医院骨科; 3. 广州军区广州总医院骨科)

**摘要** 目的: 观察羟基磷灰石涂层人工髋关节应用于中青年患者的临床效果。方法: 对 61 例 64 个髋使用同一种羟基磷灰石涂层人工髋关节假体的中青年患者进行临床和放射线随访观察。随访时间为 24~59 个月(平均 40 个月)。结果: 最后一次随访时, 病人术髋的关节功能评估均为优良, 平均 Harris 评分 93 分。股骨髓腔内骨化的发生率为 89%; 股骨柄及髋臼骨-假体界面的评估均为骨性稳定。结论: 羟基磷灰石涂层的人工髋关节应用于中青年患者取得了满意的短期疗效。

**关键词** 髋假体; 羟基磷灰石涂层; 外科手术

**Clinical application of hydroxyapatite coated total hip arthroplasty for young and middle patients** XIAO Bin, WU Yue-song, WANG Jian-hua, XU Wei-dong, WANG Zhi-wei, YAN Wang-jun. Department of Orthopaedics, the 421th Hospital of PLA (Guangdong Guangzhou, 510318, China)

**Abstract Objective:** To observe the clinical effect of total hip arthroplasty with hydroxyapatite coated implants on middle and young patients. **Methods:** 64 hips with one kind of HA-coated total hip arthroplasty out of 61 patients were studied by clinical and radiographic analysis. The patients were followed up from 24 to 59 months, with an average of 40 months. **Results:** All patients had an excellent or good hip function assessment at final follow up, the mean Harris hip score was 93. Incidence of femoral intramedullary ossification is 89%. All bone prosthesis interface of acetabulum and femoral stem achieved bone ingrowth stable. **Conclusion:** This study shows that young patients with HA coated total hip arthroplasty have achieved satisfactory short term clinical result.

**Key words** Hip prosthesis; Hydroxyapatite coated; Surgical procedures, operative

许多髋关节疾病给中青年患者带来巨大的痛苦, 以往的手术方法, 如关节融合术、截骨术, 其手术效果常常不能令人满意, 行人工全髋关节置换手术有时是患者的最佳选择。最初应用的骨水泥人工髋关节假体在改善髋关节功能的同时, 也带来较多的问题, 如假体松动发生早、比例高, 且翻修时骨水泥取出困难。为了解决这些问题, 人们不仅提高手术技术, 也寻求新的假体。HA 涂层人工髋关节假体被认为是一种有希望的假体。本文对长海医院骨科 1997 年 7 月-2000 年 6 月应用 Omnifit-HA 股骨柄假体及 Omnifit PSL-HA 髋臼假体行人工全髋关节置换术的中青年患者进行临床和 X 线随访观察, 获得这种假体应用于中青年患者的短期临床结果。

## 1 资料和方法

**1.1 临床资料** 患者的选择均符合非骨水泥人工髋关节假体置换手术的适应症。共有 61 例 64 个关节获得最短 24 个月的随访, 平均 40 个月(24~59 个月)。男 27 例, 27 个关节; 女 34 例, 37 个关节。平均年龄 39 岁(22~50 岁)。术后诊断髋关节骨关节炎 20 例, 股骨头无菌性坏死 12 例, 髋臼发育不良引起的骨关节病 12 例, 类风湿性关节炎 11 例, 股骨颈骨折 5 例, 强直性脊柱炎 4 例。

Omnifit HA 股骨柄和 Omnifit PSL-HA 髋臼假体均由 Osteonics 公司生产。假体采用钛合金材料。股骨柄是一种无领、直柄的楔形假体, 假体柄近端 40% 的区域有羟基磷灰石涂层。髋臼外壳具有双直径的形态, 其外表面均为羟基磷灰石涂层, 在髋臼假体安装时可用 2~3 枚松质骨螺钉起辅助固定作用。

**1.2 手术方法** 手术采用改良 Gibson 切口,为充分暴露,切断臀中肌肌腱的 1/3~ 1/2,手术结束时缝合臀中肌肌腱。在不诱发疼痛的情况下,术后尽早让患者开始功能锻炼,术后 4 周内限制在床上进行非持重锻炼,其后的 8 周为部分持重活动,大约在术后 3 个月开始完全持重行走。

**2 结果**

**2.1 疗效评定标准** 分别于术后 3、6、12 个月及 2002 年 6 月对患者进行临床和放射线检查。患者术前、术后髋关节功能评价采用 Harris 评分法<sup>[1]</sup>。内容主要包括疼痛、功能、关节活动度及畸形四方面,得分 90~ 100 分为优,80~ 89 分为良,70~ 79 分为中,70 分以下为差。股骨柄和髌臼假体的放射学观察分别采用改良 Gruen 法<sup>[2]</sup>和 Delee & Charley 法分区<sup>[3]</sup>。假体放射线观察指标<sup>[4]</sup>为:股骨柄内、外翻,股骨柄下沉,股骨干吸收和肥大,髌臼位置,放射透亮带,骨溶解,骨硬化反应线,髓腔内骨化。并对骨-假体界面的稳定性进行评价<sup>[5]</sup>。股骨柄假体的骨性稳定:在 HA 涂层区的假体周缘出现髓腔内骨化而没有骨硬化反应线。纤维性稳定:在 HA 涂层区的假体周缘出现平行于假体边缘的骨硬化反应线,不伴有假体柄下沉。不稳定:假体周缘出现非平行的骨硬化反应线、骨溶解或发生假体下沉。髌臼假体的骨性稳定:假体周缘无放射透亮带,或放射透亮带只出现在 1~ 2 个区,而且假体没有移位。纤维性稳定:经 X 线片检测,假体周缘 3 个区均出现透亮带,但假体没有移位。不稳定:假体移位  $\geq 3$  mm。

**2.2 临床随访** 术前患髋的平均 Harris 评分为 43 分(20~ 65 分)。经过平均 40 个月(24~ 59 个月)的随访,于 2002 年 6 月进行最后一次随访时,术髋的关节功能评估均为优良,平均 Harris 评分 93 分(80~ 100 分)。8 例术髋外出行走时需要手杖,53 例术髋行走距离不受限制,59 例术髋坐位不受限制。发生大腿痛的病人共有 6 例,占全部病人的 9%。人工关节脱位 1 例,发生在术后第 5 天,患者髌臼俯倾角为 64°,前倾角为 9°。诊断明确后在本院采用腰麻下手法复位,术后制动处理。最后一次随访时,患髋 Harris 评分为 80 分。无术后感染及下肢静脉血栓形成等并发症。无一例行髌臼或股骨侧的翻修手术。

**2.3 放射线检查** 显示股骨柄及髌臼假体均完好、无损坏。股骨柄轻度外翻 1 例(4),术后 3 个月 X 线片即有外翻表现,最后一次随访为术后 36 个月,外翻无明显改变,假体无明显下沉。有 6 例出现股骨

柄下沉,程度从 1~ 4.1 mm。股骨柄下沉均在术后 1 年停止,无进行性发展。股骨柄下沉的总体平均值为 0.26 mm。57 个关节出现股骨髓腔内骨化,占总数的 89%。股骨髓腔内骨化主要在 Gruen 1,7 区的下段和 2,6 区的上段(见图 1),即有羟基磷灰石涂层的部分,股骨下段出现髓腔内骨化 3 例。32 个关节出现股骨髓腔内骨硬化反应线,均出现在无羟基磷灰石涂层的股骨柄光滑表面部分(见图 1),而羟基磷灰石涂层部分无一例发生骨硬化反应线。未发现放射透亮带及骨溶解表现。6 例发生股骨距部骨吸收,其它部位无骨吸收发生。13 例出现皮质肥厚,主要出现在柄体远端部分(见图 2)。骨-假体界面的评估均为骨性稳定。

髌臼位置为:俯倾角 33°~ 66°,平均 47°。前倾角 7°~ 26°,平均 16°。所有髌臼-骨界面均未出现放射透亮带、骨溶解及假体周围骨化。髌臼的稳定性评价均为骨性稳定。



图 1 全髋关节置换术后 42 个月,X 线片显示 Gruen 1,7 区的下段和 2,6 区的上段有明显髓腔内骨化,股骨骨-假体界面的下段见骨硬化反应线 图 2 全髋关节置换术后 24 个月,X 线片显示股骨柄下段周围的骨皮质肥厚

Fig 1 After 42 months of replacement of total hip typical xray film showed obviously intramedullary ossification at inferior segment of Gruen 1 and 7 area and superior segment of 2 and 6 area. Osteosclerosis reaction line were seen at interface of femoral bone-prosthesis on inferior segment Fig 2 After 42 months of replacement of total hip typical xray film showed hyperthrophy of cortical bone around inferior segment of femur

**3 讨论**

羟基磷灰石涂层人工髋关节属于生物固定型人工关节假体。这种假体的股骨柄在形态上与股骨髓腔的近端匹配,在股骨柄的近段或全长有羟基磷灰石涂层;在髌臼外壳的表面也有羟基磷灰石涂层。其目的是希望通过羟基磷灰石的骨诱导作用促进假体周围骨化的形成,使假体获得最终的生物固定。

许多实验已经表明,与金属表面的假体相比,羟基磷灰石有明显的骨诱导作用,从而使骨长入的程度与范围大大增加。使人工关节假体获得骨性稳定。假体的骨性稳定一方面避免了假体的下沉和移位,另一方面也避免了磨损颗粒进入骨-假体界面,为人工关节获得长期的生物固定创造了条件<sup>[6]</sup>。

本次研究的所有患者最后一次随访时术髌评分为 93 分,较术前的 43 分有显著的提高。术后的不适主要为长距离行走后术髌的疼痛,上楼时须扶栏杆,术髌活动稍受限。术后病人之间的髌关节功能仍有明显差别。一些病情重、病程长的病人,关节周围的软组织条件很差,会显著影响术后的关节功能,如类风湿性关节炎已达强直期的患者。病人全身情况差,术后锻炼不够,也是造成术后关节功能欠佳的原因。因此术后患者的功能锻炼是康复的重要一环。术后尽早活动术肢,可以促进术肢的血液循环,避免静脉血栓形成,同时促进术后髌关节功能康复。由于在术后早期非骨水泥人工髌关节的初始稳定不足以在负重情况下维持,因此患者在术后 3 个月方可完全负重行走。如果复查时发现骨-假体界面不稳的情况,如股骨柄假体下沉,应及时停止负重行走,3 个月后复查显示假体无继续移位方可恢复行走。

20 世纪 80 年代末,人们发现非骨水泥股骨柄假体应用后大腿痛的发生率远高于使用骨水泥的患者。除了无菌性松动所致的大腿痛,一些固定良好的病人也出现明显的大腿痛。人们普遍认为这种难于解释的大腿痛是由于骨与假体柄末端的弹性模量的差异所造成的<sup>[7,8]</sup>。本次研究用假体采用近端匹配设计,假体材料采用弹性模量小的钛合金,以减少大腿痛的发生。本次研究结果显示大腿痛的发生率仅为 9%,疼痛主要发生在大腿前外侧,范围广泛,无阳性体征。患者的症状较轻,不影响患者的日常生活。

髓腔内骨化是假体获得了骨性稳定的主要表现之一,预示非骨水泥股骨柄假体获得良好的远期结果<sup>[9]</sup>。在本实验中发生髓腔内骨化的病人有 57 例,占全体病人的 89%。从本次研究结果可以看到,髓腔内骨化主要集中在 Gruen 1 和 7 区的下段和 Gruen 2 和 6 区的上段,这两个部位的假体表面经磨砂处理后有 50 μm 厚的羟基磷灰石涂层。本研究结果证实羟基磷灰石涂层有利于骨长入。

股骨柄持续性下沉是股骨柄假体松动的重要 X

线依据。本研究中 64 例人工股骨柄共有 6 例发生股骨柄下沉,但股骨柄下沉均在术后 1 年内停止,无进行性发展,且不伴有骨溶解的 X 线表现。其中 4 例同时伴有髓腔内骨化。因此可以判断这些股骨柄没有获得初期稳定,经过股骨柄下沉后,获得 II 期稳定,并最终获得骨性稳定。在最后一次随访时,据改良 Engh 法<sup>[5]</sup>,X 线片显示这些假体柄均获得了骨性稳定。本研究中的骨硬化反应线均发生在柄体光滑部分,且均与假体柄平行。D' Antonio<sup>[10]</sup>认为骨硬化反应线的出现与柄体远端在骨髓腔的微动有关,这种与假体柄平行,不进行性发展的骨硬化反应线是假体稳定的表现。Omnifit-HA 股骨柄为楔形设计,这在一定程度上避免了假体尖部与股骨皮质间的紧密接触,这可能是皮质肥厚反应较少的原因。

髌臼侧虽均显示为骨性稳定,但 X 线检查并未发现假体周围骨化现象。我们认为髌臼表面的羟基磷灰石涂层虽然有骨诱导作用,促进骨的长入,使假体达到骨性稳定,但当髌臼周围骨小梁受到的应力接近于生理状态时,假体周围的骨小梁并不会显著增粗,因此放射线检查并不显示假体周围骨化。

HA 涂层人工髌关节的临床应用时间尚短,我们的随访资料表明此种假体应用于中青年患者有满意的短期临床结果,但其长期疗效还有待进一步观察。

#### 参考文献

- 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.
- Guen T A, McNeice GM, Amstutz HC. "Modes of failure" of cemented stem type femoral components: A radiographic analysis of loosening. *Clin Orthop*, 1979, 141: 17-27.
- Delee JG, Charley J. Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. *Clin Orthop*, 1976, 121: 20-32.
- 吕厚山. 人工关节外科学. 北京:科学出版社, 2001. 149-168.
- Engh CA, Bobyn DJ, Glassman AH. Porous coated hip replacement: The factors governing bone ingrowth, stress shielding and clinical results. *J Bone Joint Surg (Br)*, 1987, 69: 45-61.
- Capello WN, D' Antonio JA, Manley M T, et al. Hydroxyapatite in total hip arthroplasty. *Clin Orthop*, 1998, 355: 200-211.
- Burkart BC, Bourne RB, Rorabeck CH, et al. Thigh pain in cementless total hip arthroplasty. *Orthop Clin North Am*, 1993, 24: 645-655.
- Campbell ACL, Rorabeck Ch, Bourne RB, et al. Thigh pain after cementless hip arthroplasty: Annoyance or ill omen. *J Bone Joint Surg (Br)*, 1992, 74: 63-69.
- Engh CA, Hooten JP Jr, Zettl Schaffer KF, et al. Porous coated total hip replacement. *Clin Orthop*, 1994, 298: 89-97.
- D' Antonio AJ. Early clinical experience with hydroxyapatite cemented femoral implants. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1992, 74: 995-1008.

(收稿日期: 2003-08-06 本文编辑: 李为农)