

人工全髋关节置换治疗强直性脊柱炎髋关节强直畸形

胡如印, 田晓滨, 孙立, 韩伟, 杨先腾, 李博

贵州省人民医院
骨科, 贵州省贵阳市
550002胡如印, 男, 1975
年生, 贵州省金沙
县人, 主任医师,
主要从事关节外
科、骨与关节损伤
方面的研究。
huruyin@
yahoo.cn通讯作者: 田晓
滨, 博士, 教授,
主任医师, 硕士、
博士研究生导师,
贵州省人民医院
骨科, 贵州省贵阳市
550002
txb6@vip.163.
com中图分类号:R318
文献标识码:B
文章编号:2095-4344
(2012)44-08356-05收稿日期: 2012-04-19
修回日期: 2012-09-16
(20120419014/D·C)

文章亮点: 从人工髋关节置换治疗髋关节强直畸形角度出发, 总结置换后假体松动、脱落等主要危险并发症, 并考虑各方面不良因素的诱因和作用, 拟探讨如何有效避免减少此类问题发生。

关键词: 强直性脊柱炎; 髋关节置换; 强直畸形; 人工全髋关节; 骨水泥; 生物型假体; 假体松动; 磨损; 金属表面; 涂层; 聚乙烯臼; 陶瓷; 并发症

摘要

背景: 目前, 人工全髋关节置换是治疗髋关节强直畸形髋关节晚期病变的最佳方案, 但置换假体松动一直是置换后棘手的问题, 主要与假体的界面应力和假体界面结合强度两方面有关。

目的: 总结对强直性脊柱炎髋关节强直畸形患者行人工全髋关节置换的方法及疗效和并发症发生的机制。

方法: 电子检索 CNKI 数据库、万方医学数据库等中文数据库和 PubMed, Springer Link 等英文数据库 1980/2011-12 收录的人工全髋关节置换治疗髋关节强直畸形的临床病例研究和相关综述, 关键词设定为: 髋关节、强直畸形、人工全髋关节置换、假体松动、并发症等, 分析人工全髋关节置换治疗髋关节强直畸形的研究进展及髋关节植入后相关并发症的研究进展。

结果与结论: 根据患者自身状况进行置换前后评估, 选择合适型号、准备不同规格的假体对髋关节强直畸形疗效有促进作用。强直性脊柱炎晚期髋关节骨性强直年轻患者骨增生活跃, 新骨可较多地长入假体表面微孔中, 因此非骨水泥型假体显示了独特的优势。随着生物型假体设计的进步, 尤其具有各种涂层和金属微孔表面人工全髋关节具有多部位负重和紧密匹配的特点, 也使其初期的固定较以往的假体更加可靠。近年来该方法取得了很大的进展, 但置换后假体的松动以及假体周围关节感染仍困扰着骨科医生和患者。

Total hip arthroplasty for the treatment of ankylosing spondylitis-caused hip ankylosis deformity

Hu Ru-yin, Tian Xiao-bin, Sun Li, Han Wei, Yang Xian-teng, Li Bo

Abstract

BACKGROUND: To data, total hip arthroplasty is the best treatment method of advanced disease of hip tonic deformity, but the prosthesis loosening has been a thorny issue after replacement, which mainly related with the stress at the interface of the prosthesis and bonding strength of prosthesis interface.

OBJECTIVE: To summarize the effect and the mechanism of total hip arthroplasty for the treatment of ankylosing spondylitis-caused hip ankylosis deformity.

METHODS: A computer-based online search was performed in CNKI database, Wangfang database, PubMed database and Springer Link database for the articles on the treatment of ankylosing spondylitis caused hip ankylosis deformity with total hip arthroplasty that published between 1980 and December 2011. The clinical cases and the relevant reviews were concluded. The key words of "hip joint, hip ankylosis deformity, total hip arthroplasty, prosthesis loosening, complications" were used to analyze the research progress of ankylosing spondylitis caused hip ankylosis deformity treated with total hip arthroplasty and the relevant complications after hip implantation.

RESULTS AND CONCLUSION: The assessment before and after replacement was performed based on the patient's own situation, choose the right model, prepare the prosthesis with different specifications and to analyze the promotion effect on the treatment of ankylosing spondylitis caused hip ankylosis deformity. Young patients with advanced ankylosing spondylitis caused hip ankylosis deformity have bone hyperplasia and the new bone can grows into the surface micropores of prosthesis, so the uncemented prosthesis shows unique advantages. With the advances in biological prosthesis design, especially the artificial hip joint with various coatings and metal microporous surface has the characteristics of multi-site weight-bearing and closely matching, and also make it more reliable than other prosthesis over past during the initial fixation. A great progress has made recent years, but the prosthesis loosening and periprosthetic joint infection after replacement is still plague the orthopedic surgeons and patients.

Department of
Orthopedics, Guizhou
Provincial People's
Hospital, Guiyang
550002, Guizhou
Province, ChinaHu Ru-yin, Chief
physician,
Department of
Orthopedics, Guizhou
Provincial People's
Hospital, Guiyang
550002, Guizhou
Province, China
huruyin@yahoo.cnCorresponding
author: Tian Xiao-bin,
Doctor, Professor,
Chief physician
Master's, Doctoral
supervisor,
Department of
Orthopedics, Guizhou
Provincial People's
Hospital, Guiyang
550002, Guizhou
Province, China
txb6@vip.163.comReceived: 2012-04-19
Accepted: 2012-09-16

Hu RY, Tian XB, Sun L, Han W, Yang XT, Li B. Total hip arthroplasty for the treatment of ankylosing spondylitis-caused hip ankylosis deformity. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu*. 2012;16(44): 8356-8360.

0 引言

强直性脊柱炎是一种常见结缔组织病, 主要累及中轴骨、外周大关节、肌腱韧带附着点及关节外部位。随着病情进展, 部分患者髋关节会迅速出现疼痛、僵直或固定屈曲畸形, 髋关节受累发病率达25%-50%, 双侧同时受累者可占90%^[1]。髋关节的强直是在多种致病因素的作用下, 造成关节周围的软组织及关节内产生粘连、挛缩、瘢痕, 使关节内产生高应力点而导致关节内平衡失调, 关节软骨破坏及在压应力的刺激下纤维组织机化, 最终产生骨性融合。人工全髋关节置换是缓解患者疼痛、解决强直性脊柱炎患者髋关节畸形最为有效的方法, 但由于此类患者多合并脊柱强直屈曲畸形, 继发骨盆过伸、骨质疏松和关节周围软组织僵硬等, 不仅人工髋关节置换手术难度较大, 而且术后髋关节功能改善不理想, 一旦假体松动、脱落会再次造成患者疼痛及再次手术^[2]。

目前认为, 假体的松动主要与假体的界面应力和假体界面结合强度两方面有关。界面应力主要包括体重、活动度、摩擦扭力矩和假体撞击等。界面结合强度则与固定方式及骨结构本身有关。非骨水泥固定型假体的界面结合强度, 取决于假体固定的范围、分布及与其结合的周围骨组织的融合情况。而骨水泥固定者, 还受周围骨水泥强度、骨水泥与周围骨组织的均匀接触程度等影响, 尽管应力遮挡等力学因素可能引起假体周围骨组织变化, 但并不是引起松动的直接原因^[3]。文章主要从人工髋关节置换治疗髋关节强直畸形角度出发, 总结置换后假体松动、脱落等主要危险并发症, 拟探讨如何有效避免减少此类问题发生。

1 资料和方法

1.1 资料来源 由本文第一作者在2012年2月进行资料检索, 检索与人工全髋关节置换治疗髋关节强直畸形相关研究原著、文献综述和相关实验研究报告, 中文数据库为CNKI(1990年1月至2011年12月)、万方数据库(1990年1月至2011年12月), 关键词为髋关节、强直畸形、人工全髋关节置换、假体松动、并发症, 英文数据库Pubmed(1990年1月至2011年12月)和Springer Link(1990年01月至2011年

12月), 关键词为total hip arthroplasty; hip joint ankylosis; prosthesis loose。手工检索《人工髋关节置换》、《强直性脊柱炎》等。所有检索时间均截至2011年12月。文献检索限制为中英文。

1.2 入选标准 ①纳入同领域内近期发表的针对性强、影响因子大的相关文章。②纳入随机对照试验和半随机对照试验文章。③排除重复研究文章或Meta分析类文章。

1.3 质量评估 文献筛选和质量评价由2位评估者独立进行并交叉核对, 独立使用统一资料提取数据, 遇有分歧讨论并最终意见统一解决。

1.4 数据的提取 由2名评价员分别仔细阅读所获文献文题、摘要和全文, 以确定符合纳入标准的文献。如果试验报告资料不全、实验研究偏离, 则进一步与第一作者协商给与排除。

2 结果

2.1 纳入文献基本情况 初次检索得到163篇文献, 包括中文文献93篇和英文文献70篇。由通讯作者按纳入及排除标准筛选后, 排除与本文无关文献, 共纳入24篇。其中人工全髋关节置换治疗强直畸形相关知识分析3篇^[5-14]; 置换后并发症包括: 松动、感染、异位骨化等研究篇^[15-24]。

2.2 人工全髋关节置换治疗强直畸形 髋关节强直后髋关节周围肌肉发生废用性萎缩, 时间越长萎缩越严重, 中、晚期常造成髋关节骨性强直。可并存多关节受累、骨质疏松等。使其有别于其他髋关节疾患。相对早期和晚期的强直性脊柱炎, 人工全髋关节置换疗效有显著差异, 患者病程越长, 萎缩越严重, 手术难度越大^[5-6]。髋关节强直手术越晚, 置换后髋关节功能恢复越困难, 功能恢复越差。目前认为患者髋关节出现疼痛、僵硬而药物治疗疗效不确定时即可予以人工全髋关节置换。

人工髋关节假体的选择: 很多临床工作者认为手术技能的提高和改进是提高人工关节置换术效果的关键之一, 然后又很多专家认为选择适合患者的假体才是关键。张小斌等^[7]探讨人工全髋关节置换术后翻修的假体选择, 对无菌性松动和股骨头磨损患者采用骨水泥固定型假体13例, 生物固定型假体12例, 股骨侧翻修假体均选择骨水泥固定型广泛涂层假体, 8例

感染患者均行一期骨水泥固定型全髋置换。结果显示无菌性松动是全髋关节置换术后翻修的主要原因。髋臼侧翻修假体可选择骨水泥型假体、也可选择生物型假体, 股骨侧翻修假体均选择骨水泥固定型广泛涂层假体, 感染后的翻修选择骨水泥假体较好。黄明^[8]认为人工关节松动的问题是临床上存在并需要解决的问题, 人工关节松动主要分为感染性松动和无菌性松动, 假体的早期松动主要与人工关节的设计和选择不当、手术技术错误(尤其是骨水泥使用技术不佳)以及术后不正确的活动有关, 而引起晚期松动则是多因素作用的结果。

而行人工髋关节置换的髋关节强直畸形患者大多相对年轻、活动量大, 脊柱活动度减少将增加髋关节应力, 因此假体的选择和固定方式的选择至关重要^[9]。目前, 临床研究中大多学者会选择非骨水泥假体来进行治疗直性脊柱炎引起的髋关节强直畸形。孙正杰等^[9]探讨 Ribbed 解剖型非骨水泥人工全髋关节置换术治疗髋关节疾病的近中期临床疗效, 采用 Ribbed 解剖型人工全髋关节置换治疗髋关节疾病 34 例(38 髋), 未见松动和假体下沉, 可见骨长入性稳定。证明应用 Ribbed 解剖型非骨水泥人工全髋关节置换术治疗髋关节疾病的近中期效果满意, 对假体设计理念的掌握及正确的手术操作是良好效果的保证。崔旭等^[10]对 56 例(98 髋)强直性脊柱炎患者行人工全髋关节置换, 认为人工全髋关节置换治疗强直性脊柱炎, 与其他病因的全髋关节置换相比, 并无较高的危险因素, 但是国内对全髋关节置换治疗强直性脊柱炎的研究相对较少, 作者的病例随访时间也不长, 尚需要更长时间的随访来观察治疗效果。

入路的选择: 目前行全髋关节置换多采用传统的外侧入路和后侧入路, 其操作简便, 解剖层次清楚, 暴露充分。而强直性脊柱炎等患者常合并髋关节屈曲畸形, 如果仍采用直接切口很难松解髋关节前方挛缩的软组织, 必然会影响术中对髋关节屈曲畸形的矫正及术后关节功能的改善。而改良前外侧与外侧联合入路, 对前方挛缩软组织松解操作更轻易, 后外侧入路, 由于术野范围小, 下肢外旋畸形, 后股骨颈距离短, 暴露难度较大, 对关节前方挛缩软组织松解困难, 应用不方便。外侧入路最佳, 操作简单, 解剖层次清楚, 无须大转子截骨就可行髋臼侧手术, 同时对于股骨侧的手术也轻易进行, 对松解组织挛缩、髋臼四周粘连、清理髋臼及加盖植骨方面均较为方便^[11]。目前行全髋关节置换术多采用传统的外侧入路和后侧入路, 对髋

关节屈曲畸形明显的病例, 多采用改良的髋关节前外侧与外侧联合切口。该切口起自髂嵴中部, 沿髂嵴向前至髂前上棘后, 转向股骨大转子, 再沿股骨干纵轴方向延伸至大转子下 5 cm 处, 切口长约 15 cm。在骨膜下剥离髂骨外板, 切开阔筋膜, 将臀中小肌牵向后方, 将阔筋膜张肌、股直肌牵向前方。充分松解髋关节前方挛缩的软组织。

假体的置入角度: 常规全髋关节置换时, 髋臼假体置入时应保持(40±10)°外展与(15-20)°前倾, 股骨假体应保持(10-15)°前倾。强直性脊柱炎患者的髋关节常伴多种畸形, 如屈曲畸形、内收或外展畸形、内旋或外旋畸形等。不同程度的患者应该采取不同的植入方式, 严重髋关节畸形的患者, 术中虽然可矫正至正常, 但置换后仍有畸形复发倾向。如按照常规方法安放假体, 会增加术后髋关节脱位的可能性^[12]。宋立明等^[13]对 56 例 71 髋强直性脊柱炎患者采用改良前外侧切口行人工髋关节置换治疗, 均有髋关节屈曲强直, 角度为(43.1±7.2)°, 作者认为应仔细观察骨盆角度, 避免髋臼前倾角过小而影响假体寿命或造成后脱位, 结果单纯髋臼假体松动 4 髋(5.6%), 单纯股骨假体松动 3 髋(4.2%), 髋臼及股骨假体均松动 5 髋(7.0%), 总松动率为 16.8%; 其中 8 髋行翻修, 疗效满意; 其余患者未作处理。喻忠等^[14]对 36 例严重髋关节屈曲强直畸形患者行全髋关节置换, 对假体植入后髋关节外展不超过 15°的患者, 置换毕经皮切断内收肌止点。对于严重的屈曲畸形超过 60°患者, 在置换过程中将上述组织松解后小心牵拉患髋, 不必完全伸直, 以免引起股动、静脉及神经的牵拉伤, 待麻醉恢复后, 根据患者受拉的感觉逐渐将髋关节伸直。对于超过 90°者行延长切断股直肌腱。对于髋关节强直于屈曲极重的患者, 有学者建议需行 2 次手术, 首先手术锯断股骨颈, 松解局部软组织, 行患肢牵引, 以利于二期人工髋关节的置换。

为保证假体植入后髋关节的稳定, 假体置入角度应根据髋关节畸形程度进行适当调整。对单纯髋关节屈曲畸形者, 髋臼假体前倾角应适当加大, 股骨假体前倾角应适当减小。对合并下肢内旋畸形者, 髋臼假体前倾角应适当减小, 股骨假体前倾角应适当加大。对合并下肢外旋畸形者, 髋臼假体前倾角应适当加大, 股骨假体前倾角应适当减小或保持在 0°位。对合并内收畸形者, 术中除切断部分挛缩的内收肌肌腱, 髋臼假体外展角应适当减小, 这样虽然可能会影响髋关节的外展, 但可增加关节的稳定性^[15]。

2.3 人工全髋关节置换后主要并发症分析

假体的松动、脱落:发生松动的生物力学原理在于: 假体插入股骨髓腔, 改变了股骨近端的正常应力分布, 原由股骨近端承受的应力部分经髓内假体直接传至股骨远端, 造成股骨近端应力遮挡。异常应力引起骨组织自我调节, 重新塑形以使局部骨组织应力场恢复到正常水平, 构成了假体松动的力学启动因素^[16]。目前认为, 假体的松动主要与假体的界面应力和假体界面结合强度两方面有关。界面应力主要包括体重、活动度、摩擦扭力矩和假体撞击等。界面结合强度则与固定方式及骨结构本身有关。非骨水泥固定型假体的界面结合强度, 取决于假体固定的范围、分布及与其结合的周围骨组织的完好情况。而骨水泥固定者, 还受周围骨水泥强度、骨水泥与周围骨组织的均匀接触程度等影响。张福江等^[17]分析了因强脊炎髋关节晚期行国产人工关节置换术后患者并发症发生情况, 共 176 个髋关节行全髋人工关节置换, 置换后主要发生了假体松动、断裂、骨溶解等晚期并发症, 经过分析认为骨水泥技术不佳是导致界面活动、产生微粒的主要原因。

目前认为骨水泥-骨界面的后期松动与界面内的骨水泥颗粒有密切关系。在长期固定的人工关节中, 骨水泥可发生疲劳碎裂, 而且长久的关节微动可导致骨水泥磨损并产生许多颗粒。这些骨水泥颗粒可导致主要由巨噬细胞参与的异物反应。虽然这些细胞不直接进行骨吸收, 但它们在吞噬骨水泥颗粒后可释放某些介质, 最后导致界膜增厚、假体松动。利用免疫组化和组织培养技术, 发现界膜中含有诸多骨吸收因子。Tang 等^[18]实验后 5.6% 患者出现髋臼假体松动, 4.2% 出现股骨假体松动, 7.0% 出现假体全部松动, 总松动率达 16.8%, 作者认为术后松动除与假体周围组织炎性病变、患者年轻、存在脊柱畸形、骨质疏松、关节周围软组织和肌肉力量异常有关外, 可能与手术操作、假体安放误差也有关。也很多研究显示, 尽管应力遮挡等力学因素可引起假体周围骨组织的重新塑形, 但并不是引起松动的直接原因, 假体与骨之间的摩擦产生的磨损微粒激活巨噬细胞, 从而产生各种骨吸收因子导致骨吸收才是假体松动的最直接原因。因此, 不能片面认为某一方面会直接导致假体的松动。

假体周围关节感染:微生物可通过三级细胞表面间相互作用而附结于假体表面。当假体被植入机体后, 细菌与机体组织细胞竞争性的与生物材料表面相结

合^[19]。使一部分细菌由此黏附于假体表面, 形成一层生物保护膜。该膜的细胞外黏多糖或蛋白多糖复合物可进一步保护细菌免受抗生素与宿主细胞的进攻而导致感染的发生。同时, 临床上大量耐药菌株的出现也是术后并发感染的一个重要原因。并且从患者群来看, 人工髋关节置换患者多为老年人, 免疫功能已不健全, 对安放假体过程所造成的损伤, 不能激发有效的免疫应答反应也是导致感染的一个关键因素。带金属植入物的患者感染率较高且难以根治的部分原因, 可能是由于细菌在生物材料表面的生物膜中生长所造成, 细菌被阻隔于机体的防御系统和抗菌素之外而不能被杀灭, 除非将假体取出, 否则感染灶很难清除^[20]。

异位骨化:异位骨化是强直性脊柱炎患者人工髋关节置换后值得关注的问题, 是行人工髋关节置换后影响髋关节运动功能的因素之一, 发生率之间的差异很大, 为 5.7%-77%。绝大多数作者认为髋关节置换后异位骨化属于创伤性骨化性肌炎, 分析其可能性因素有以下几种。①创伤。实验证明, 运动可刺激间质细胞转变为骨细胞, 因此运动量多的男性患者异位骨化率较女性患者高。据报道前侧入路髋臼置换后发生率最高, 考虑与术中长期时间的关节周围软组织牵拉损害有关。②置换过程中关闭伤口前冲洗碎屑的程度。③骨代谢异常。④置换前血清 C-反应蛋白和细胞沉降率异常, 全身病情未完全控制。⑤术后未给予针对强直性脊柱炎病情的对症治疗措施。非甾体类抗炎药是公认的最为常用的预防性用药, 如吲哚美辛等, 其作用机制尚不明确。布洛芬、阿司匹林亦能抑制异位骨化形成, 效果与吲哚美辛相当。Lee 等^[22]显示 Brooker I 级和 II 级异位骨化发生率为 40%-76%, III 级和 IV 级发生率为 11%-26%。发生原因可能由于髋关节屈曲畸形患者基础病变较重, 另外未常规使用预防性治疗即放射线照射或非甾体抗炎药, 其次使用非骨水泥型假体。

3 小结

强直性脊柱炎患者除了有以下腰痛症状之外, 还常伴有髋关节疼痛症状, 并可相应出现髋关节活动受限。这主要是由于髋关节也产生了与骶髂关节等部位相同病理改变所造成的。有统计结果表明, 40%-60%的强直性脊柱炎患者病变可能累及髋关节, 早期表现为滑膜炎, 关节软骨破坏, 变薄, 关节间隙狭窄。纤维性

融合, 晚期则演变为骨性融合。髋关节病变对于强直性脊柱炎患者功能和生活质量影响大, 因此如果保守治疗无效, 多数需要关节置换^[23]。过去由于人工关节使用寿命有限, 适应证掌握较严格, 目前认为年龄只是关节置换手术需要考虑的次要因素, 只要患者病变严重, 对患者的功能和生活影响巨大, 无其他有效的办法治疗, 就可以考虑关节置换术。随着关节假体的设计、制作工艺和材料的进步, 手术技术的日臻成熟, 越来越多的强直性脊柱炎患者接受人工髋关节置换。

近年来, 科研工作者们研制了大量的非骨水泥假体, 以直接避免骨水泥假体的高骨水泥松动发生。有许多改进以减少磨损颗粒, 如减小股骨头的几何大小, 各种近端假体表面的微孔设计。在手术技巧方面也逐渐在积累经验, 不断完善^[24]。另外, 疾病、药物及全身情况对假体长期稳定性的影响也十分重要。而人工髋关节置换后关节感染与假体松动又是相互促进的, 关节的摩擦和微动, 必然会在假体周围形成界膜和微粒等, 这也是关节松动下沉的一个原因^[25]。因此, 要减少上述并发症的发生, 必须考虑到各方面的因素的影响, 选择合适的适应证, 采用恰当的固定方法, 应用新一代骨水泥技术或生物固定技术、正确的术前术后处理及增强患者免疫功能等, 都将对延长假体使用寿命起到有益的作用。

4 参考文献

- [1] 张胜利, 黄烽. 脊柱关节炎的发展历史. 强直性脊柱炎[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 1-7.
- [2] Huang F, Gu J, Zhao W, et al. One-year open-label trial of thalidomide in ankylosing spondylitis. *Arthritis Rheum (Arthritis Care Res)*. 2002;47(3):249-254.
- [3] 高志国, 于建华, 徐世玺, 等. 强直性脊柱炎全髋关节置换术的常见问题及其处理[J]. *中华骨科杂志*, 2000, 20(12): 728-731.
- [4] Schafer D, Dick W. Total hip arthroplasty after arthrodesis of the hip joint. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2000;120(3-4): 176-178.
- [5] Mahesh BH, Jayaswal A, Bhan S. Fracture dislocation of the spine after total hip arthroplasty in a patient with ankylosing spondylitis with early pseudoarthrosis. *Spine J*. 2008;8(3): 529-33.
- [6] Danish SF, Wilden JA, Schuster J. Iatrogenic paraplegia in 2 morbidly obese patients with ankylosing spondylitis undergoing total hip arthroplasty. *J Neurosurg Spine*. 2008; 8(1):80-83.
- [7] 张小斌, 宋金辉, 王坤正. 人工全髋关节置换术后翻修的假体选择[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2004, 18(2): 135-137.
- [8] 黄明. 人工全髋关节翻修术中假体选择及骨缺损的处理[J]. *淮海医药*, 2006, 24(1): 83-85.
- [9] 孙正杰, 雷光华. RIBBED解剖型非骨水泥人工全髋关节置换的近中期随访[D]. 中南大学, 2007.
- [10] 崔旭, 张伯勋, 李静东. 人工全髋关节置换术治疗56例强直性脊柱炎的临床研究[J]. *中国矫形外科杂志*, 2006, 14(9): 666-668.
- [11] Bhan S, Eachempati KK, Malhotra R. Primary cementless total hip arthroplasty for bony ankylosis in patients with ankylosing spondylitis. *J Arthroplasty*. 2008;23(6):859-866.
- [12] 蒋允昌, 郭开今, 周冰, 等. 人工全髋关节置换术治疗18例强直性脊柱炎的临床观察[J]. *徐州医学院学报*, 2007, 27(2): 114-116.
- [13] 宋立明, 于建华, 张铁良, 等. 人工全髋关节置换术治疗强直性脊柱炎髋关节屈曲强直的临床疗效[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2009, 23(2): 205-208.
- [14] 喻忠, 王黎明, 宋华荣, 等. 严重髋关节屈曲强直畸形关节置换[J]. *中国矫形外科杂志*, 2006, 14(11): 817-820.
- [15] Vasileiadis GI, Sakellariou VI, Kelekis A, et al. Prevention of heterotopic ossification in cases of hypertrophic osteoarthritis submitted to total hip arthroplasty. Etidronate or Indomethacin? *J Musculoskelet Neuronal Interact*. 2010;10(2):159-165.
- [16] Engesaeter IØ, Lehmann T, Laborie LB, et al. Total hip replacement in young adults with hip dysplasia: age at diagnosis, previous treatment, quality of life, and validation of diagnoses reported to the Norwegian Arthroplasty Register between 1987 and 2007. *Acta Orthop*. 2011;82(2):149-154.
- [17] 张福江, 高志国, 毕晓阳, 等. 强直性脊柱炎髋关节晚期人工关节置换术后并发症分析[J]. *天津医药*, 2002, 30(11): 688-689.
- [18] Tang WM, Chiu KY. Primary total hip arthroplasty in patients with ankylosing spondylitis. *J Arthroplasty*. 2000;15(1):52-58.
- [19] Almodóvar R, Font P, Zarco-Montejo P, et al. Phenotypic differences between familial versus sporadic ankylosing spondylitis: a cross-sectional Spanish registry of spondyloarthropathies (REGISPONSER). *Clin Exp Rheumatol*. 2011;29(5):822-827.
- [20] 黄烽, 邓小虎, 张亚美, 等. 重组人II型肿瘤坏死因子受体-抗体融合蛋白治疗强直性脊柱炎的多中心双盲随机对照临床研究[J]. *中华风湿病学杂志*, 2008, 12(5): 314-320.
- [21] 黄磊, 彭昊, 方洪松, 等. 人工髋关节置换术后假体松动的原因及处理[J]. *山东医药*, 2010, 50(42): 81-82.
- [22] 杨玉辉, 张远鹰, 王金成, 等. 强直性脊柱炎双侧髋膝关节骨性强直的功能重建[J]. *中国矫形外科杂志*, 2008, 16(1): 23-26.
- [23] Lee SE, Chung CK, Jahng TA. Early development and progression of heterotopic ossification in cervical total disc replacement. *J Neurosurg Spine*. 2012;16(1):31-36.
- [24] 王贵清, 蔡显义, 汤勇智, 等. 全髋关节置换术治疗强直性脊柱炎髋关节强直[J]. *临床骨科杂志*, 2011, 5: 496-498.

来自本文课题的更多信息—

作者贡献: 由第一、二作者共同进行资料收集, 第一作者成文、审校并对文章负责。

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。

伦理要求: 没有与相关伦理道德冲突的内容。

作者声明: 文章为原创作品, 数据准确, 内容不涉及泄密, 无一稿两投, 无抄袭, 无内容剽窃, 无作者署名争议, 无与他人课题以及专利技术的争执, 内容真实, 文责自负。