

论著·临床研究

后外侧入路髋关节翻修术中发现聚乙烯内衬磨损
断裂 1 例并文献复习曹 逊¹, 夏天卫¹, 孙家豪¹, 刘金柱², 张志广¹, 李志鹏¹, 张富城¹, 沈计荣^{1△}

(1. 南京中医药大学附属医院, 江苏 南京 210029; 2. 常州市中医院骨伤科, 江苏 常州 213000)

[摘要] 南京中医药大学附属医院收治 1 例右侧全髋关节置换术(THA)后疼痛患者, 入院后经综合诊断予行后外侧入路髋关节翻修术。术前采用 AIHIP 系统进行术前设计, 术中发现聚乙烯内衬磨损、断裂, 但其髋臼白杯骨长入良好, 异常牢固, 于是采取打磨白杯内面, 植入聚乙烯内衬, 用骨水泥固定的方法进行翻修, 而没有将股骨头、内衬和髋臼侧假体全部更换。手术顺利, 术后患者恢复良好, 治愈出院。常规聚乙烯材料内衬损耗约为 20 年, 该患者术后 8 年将内衬磨穿、断裂, 且未造成假体进一步松动, 较为特殊。该研究就其断裂原因和治疗翻修方法展开讨论, 交流手术、治疗方法及注意事项, 并回顾相关文献。

[关键词] 髋关节翻修术; AIHIP 系统; 后外侧入路; 聚乙烯内衬; 案例报道

DOI: 10.3969/j.issn.1009-5519.2024.01.014 中图法分类号: R687.4

文章编号: 1009-5519(2024)01-0068-05

文献标识码: A

A case of wear and fracture of polyethylene lining found in posterolateral
approach hip revision and literature review

CAO Xun¹, XIA Tianwei¹, SUN Jiahao¹, LIU Jinzhu², ZHANG Zhiguang¹, LI Zhipeng¹,
ZHANG Fucheng¹, SHEN Jirong^{1△}

(1. Affiliated Hospital of Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing, Jiangsu 210029, China;

2. Department of Orthopaedics, Changzhou Municipal Hospital of Traditional Chinese
Medicine, Changzhou, Jiangsu 213000, China)

[Abstract] A patient with pain after right total hip arthroplasty (THA) in the Affiliated Hospital of Nanjing University of Traditional Chinese Medicine was recorded. The patient conducted the posterolateral approach hip revision by comprehensive diagnosis after admission. The AIHIP system was used for preoperative design. During the operation, it was found that the polyethylene liner was worn and broken, but the bone of the acetabular cup was well inserted and extremely firm. Therefore, the internal surface of the acetabular cup was polished, the polyethylene liner was implanted, and the revision was performed by using bone cement fixation, instead of all replacement of the femoral head, lining and acetabular side prosthesis. The operation was successful, the patient recovered well after the operation, and was cured and discharged. The loss of conventional polyethylene material lining is about 20 years, and the lining of this patient was worn through and broken in 8 years after surgery without further loosening of the prosthesis, which was relatively special. In this study, the causes of rupture and treatment revision methods were discussed, surgery, treatment methods and precautions were exchanged, and relevant literature was reviewed.

[Key words] Hip joint revision; AIHIP system; Posterolateral approach; Polyethylene liner; Case report

全髋关节置换术(THA)是用人工生物材料替代与重建病损的髋关节, 是治疗股骨头缺血性坏死、骨关节炎、类风湿关节炎、先天性髋关节发育不良和股骨颈骨折等髋关节疾病的一项外科技术^[1-2]。其可显著减轻关节疼痛感, 重建髋关节功能, 提高生活质量。但在髋关节初次置换术后, 由于感染、假体使用期限和运动限制, 长期使用或不当受力造成的假体松动、内衬磨损等原因, 很多患者需要再次接受髋关节翻

修、重建^[3-4]。本次案例记录了 1 例右侧 THA 后疼痛患者, 经综合诊断后, 予行右髋关节翻修术, 手术成功。术中发现聚乙烯内衬磨损、断裂。通常在进行由于聚乙烯内衬磨损断裂行髋关节翻修手术时, 为了手术效果, 保证患者术后生物力学稳定性和行走功能恢复, 都要将股骨头、内衬和髋臼侧假体全部更换, 但本案例患者髋臼白杯骨长入良好, 异常牢固, 于是采取打磨白杯内面, 植入聚乙烯内衬, 用骨水泥固定的方

法进行翻修。术后患者下肢负重站立及行走良好,疼痛减轻,症状明显好转,复查 X 线片提示假体位置良好,未见感染迹象,经康复训练,恢复正常生活,治愈出院。2 个月后复查恢复良好。该患者术前采用 AIHIP 系统进行术前规划,提升手术效率,提高治疗效果,旨在为临床提供数据参考。

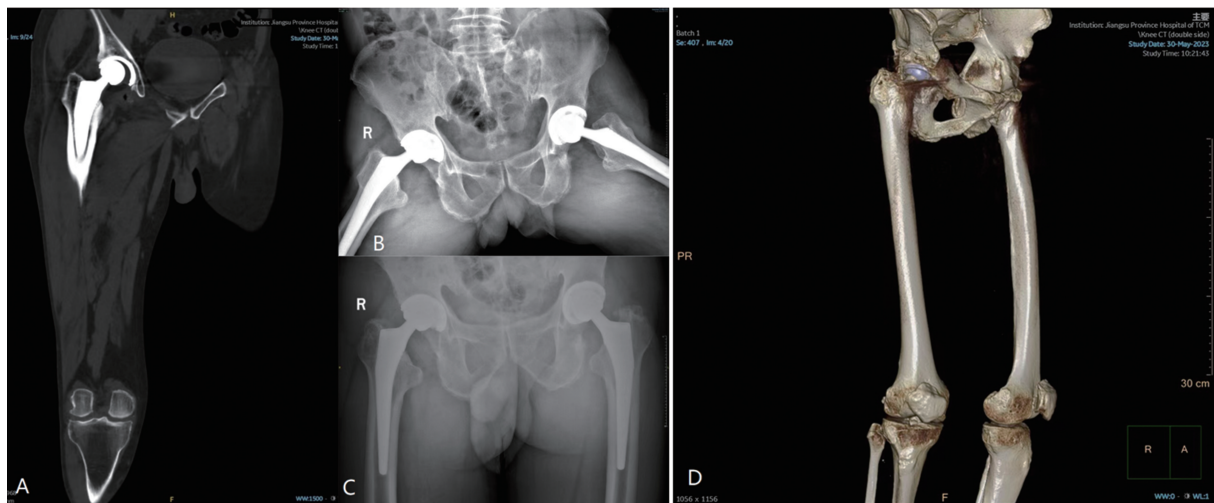
1 临床资料

1.1 一般资料 患者,男,年龄 71 岁,因“右髋关节疼痛伴活动不利 1 个月余”为主诉,于 2023 年 5 月 30 日收入住院。患者 1 个月前无明显诱因下开始出现右侧髋关节疼痛,活动后加重,休息后稍缓解,未予特殊治疗。8 年前,患者右侧髋关节疼痛,摄片提示:右侧酒精性股骨头坏死;休息后难以缓解,遂于南京中医药大学附属医院行右侧 THA。4 年前,患者左髋关节疼痛,摄片提示:左侧酒精性股骨头坏死。休息后难以缓解,遂于南京中医药大学附属医院行左侧 THA。现患者右侧髋关节疼痛伴活动受限,下肢有轻微肿胀感,严重影响生活,为求进一步治疗,至南京中医药大学附属医院门诊就诊,门诊拟“右侧髋关节置换术后疼痛”收住入院。

患者脊柱生理弧度正常,无压痛,无叩击痛,肩肘关节活动可,双髋无明显肿胀、畸形,肤色肤温正常;右髋后外侧可见一处长约 15 cm 陈旧性手术瘢痕,左髋前外侧可见一处长约 10 cm 陈旧性手术瘢痕,右侧大转子处未触及压痛,腹股沟中点压痛(+),直腿抬高试验(-),骨盆分离挤压试验(-),右侧髋关节活动范围:屈曲 80°,后伸 0°,外展 15°,内收 10°,左

髋关节活动无明显受限;双膝活动尚可,无明显压痛。双下肢肌肉未见萎缩,双下肢末梢血运、感觉好,足趾活动可。腰部疼痛,左脸不自主抽搐,精神尚可,体力正常,食欲正常,睡眠正常,体重无明显变化,大便正常,排尿正常。

1.2 辅助检查 血细胞分析:红细胞计数 $3.41 \times 10^{12}/L$,血红蛋白 109 g/L,中性粒细胞百分比 75.0%,淋巴细胞百分比 12.3%,单核细胞百分比 11.6%,淋巴细胞绝对值 $0.65 \times 10^9/L$,红细胞比积 0.336,血小板平均体积 12.1 fL;糖化血红蛋白测定:糖化血红蛋白 6.4%;免疫 8 项:C 反应蛋白 25.20 mg/L;凝血七项:纤维蛋白原(FIB) 5.51 g/L,D-二聚体(D-D) 0.95 mg/L;肝、肾功能、血脂全套:天冬氨酸氨基转移酶 40 U/L,丙氨酸氨基转移酶 450 U/L,谷胱甘肽还原酶 92 U/L,谷氨酸脱氢酶 9 U/L,乳酸脱氢酶 299 U/L, α -轻丁酸 211 U/L,尿素 9.46 mmol/L,血清碳酸氢盐 29.1 mmol/L,尿酸 453 $\mu\text{mol}/L$,镁 1.08 mmol/L,脂蛋白(a) 586 mg/L;B 型钠尿肽、血清肌钙蛋白 I、甲状腺功能 7 项、肿瘤标志物 6 项、输血前筛查未见异常。右下肢深静脉血管超声:乏式试验时股总静脉、股浅静脉、股深静脉可见显著反向血流信号。提示瓣膜功能不全。术前 DR 腰椎正侧位片、DR 骨盆正位片及三维重建检查提示:双侧腰椎退行性改变;腰 5 椎体稍不稳;双侧人工髋关节置换术后,人工髋关节在位,未见松动及滑脱;双侧骶髂关节在位,关节间隙未见明显增宽或狭窄;右髋前缘软组织少量积气。见图 1。



注:A. CT 冠状位;B. 术前蛙位;C. 术前正位;D. 术前三维重建。

图 1 术前影像学检测

1.3 术前规划 根据患者的术前影像学检查、实验室检查和查体综合诊查,准备对患者行右侧髋关节髋臼衬垫和股骨头翻修术。术前进行 AIHIP 系统辅助下的手术规划,显示患者适合使用 Pinnacle 56 号髋臼杯, BIOLOX(36-56) 内衬, Corail 13.5 股骨柄, BIOLOX(36,+5) 球头其基本流程见图 2。

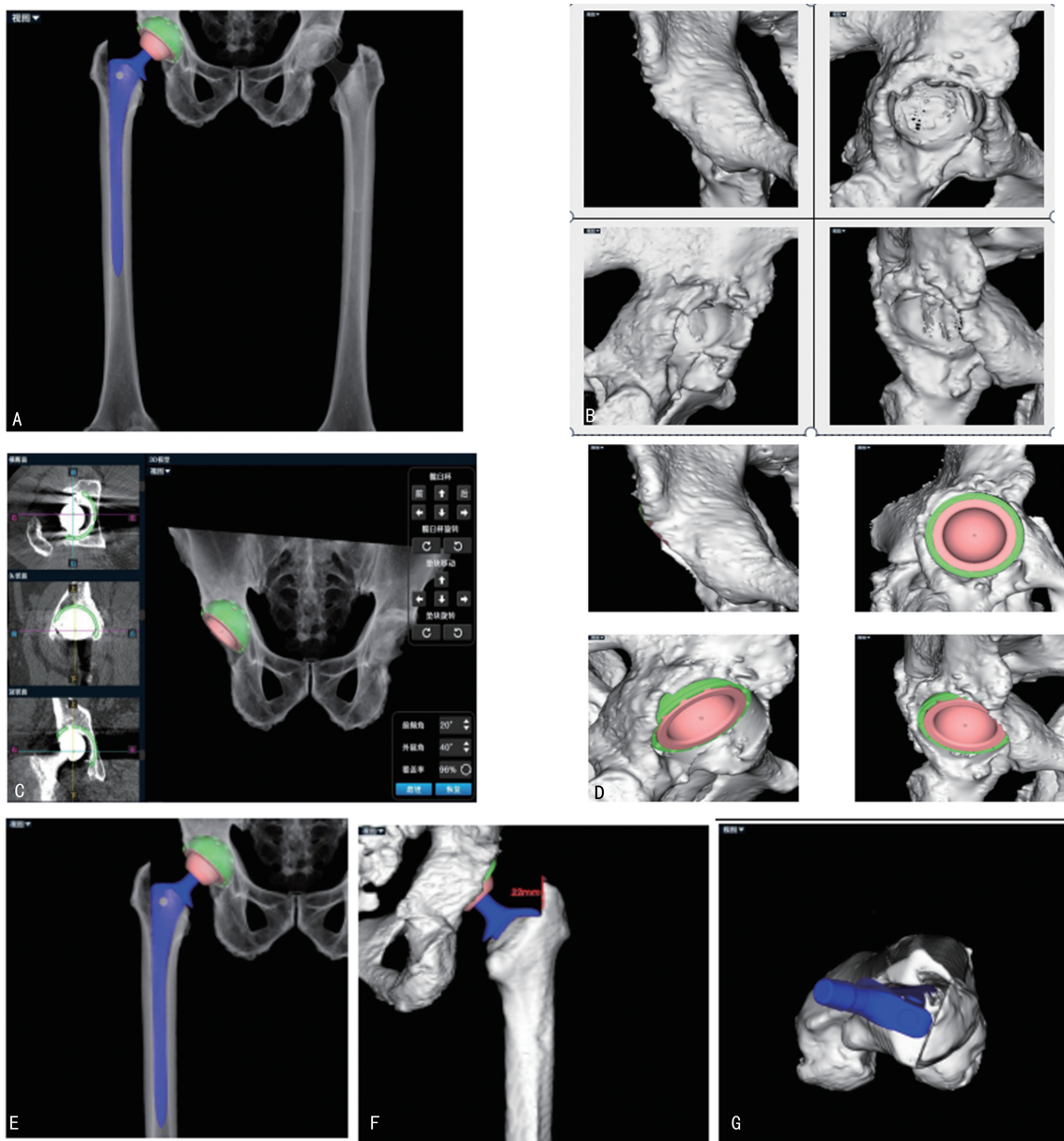
1.4 诊疗 手术过程:手术取右髋后外侧切口,长约 20 cm 依次切开皮肤,皮下组织,阔筋膜张肌,保护坐骨神经,沿大粗隆后缘切开部分外旋肌群,腹腔拉钩推开后,暴露关节囊。切开右髋关节的后关节囊,显露右髋关节,屈曲内旋脱位右髋关节,见右髋关节内涌出大量深褐色液体。予彻底清除髋关节假体周围

增生的肉芽组织及磨损碎屑。送检纤维组织中见少量慢性炎细胞浸润、组织细胞聚集伴色素沉积,部分区胶原变性,局部纤维素样坏死。检查见髌臼聚乙烯内衬磨损碎裂、松动,陶瓷球头与金属臼杯亦有稍许磨损,以骨刀取出原陶瓷球头。接着用 Kocher 钳尝试取髌臼臼杯,发现髌臼臼杯骨长入良好,异常牢固,无须更换。遂用生理盐水冲洗关节后,以钨钢钻在臼杯内面适当打磨使臼杯内面毛糙,植入 48 mm 高交联聚乙烯内衬,内衬及臼杯间填充骨水泥固定。更换 32⁺ mm 带袖套陶瓷头植入,复位。检查关节活动度良好,各方向无脱位趋向,生理盐水反复冲洗后,依次缝合短外旋肌群、阔筋膜张肌、皮下、皮肤。术毕,手术顺利。术中送检纤维组织中见少量慢性炎细胞浸润、组织细胞聚集伴色素沉积,部分区胶原变性,局部

纤维素样坏死。

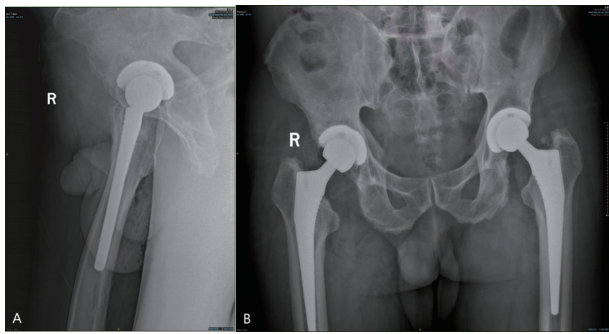
术后抬高患肢,丁字鞋外固定,予患者术侧关节冰敷帮助消肿,予泮托拉唑 40 mg 静脉滴注每天 1 次保护胃黏膜,氨奥索 30 mg 静脉滴注每天 1 次,防止全身麻醉后呼吸道并发症发生,迈之灵片 0.15 g 口服每日 2 次消除水肿,氟比洛芬酯 100 mg 静脉滴注每 12 小时 1 次镇痛治疗,头孢硫脒 2 g 静脉滴注每 12 小时 1 次预防感染。复查 X 线片示:右髋关节假体固定在位(图 3),疼痛减轻,症状明显好转,未见感染迹象,切口愈合良好,未见红肿、漏液,经康复训练,治愈出院。

2 个月后患者来院复查,下肢负重站立及行走良好,疼痛明显减轻,恢复良好,下肢肿胀感消退,切口愈合良好,恢复正常生活。



注:A. 三维重建;B. 右侧髌臼三维重建;C. 右侧髌臼杯二维视图;PINNACLE 56 号,前倾角 20°,外展角 40°,覆盖率 96%;D. 右侧髌臼杯三维视图;E. 右侧股骨柄三维视图 Corail 13.5 号;F. 尖肩距测量参数 22 mm;G. 规划后股骨前倾角 17°。

图 2 AIHIP 系统辅助下的手术规划



注:A. 术后侧位片;B. 术后正位片。

图 3 术后 X 线片检测

2 讨论

2.1 术前诊断 近些年来,随着人工髋关节置换术在临床的广泛应用及患者的年轻化趋势,需进行人工髋关节翻修手术的患者数量呈逐渐上升趋势^[5]。但全髋臼侧翻修有很多缺点,如手术创伤大、操作复杂、围手术期并发症发生率高、治疗费用昂贵等^[6]。因此部分金属髋臼稳定性良好的患者会选择只更换内衬治疗。造成聚乙烯内衬磨损的原因主要是患者的年龄、运动量、骨质,其次是植入的内衬厚度、灭菌方法不当,最后是医生外科手术的技术不熟练、经验不足^[7]。此案例患者术前影像学检查发现,其髋臼杯存在一定角度,这会使人工股骨头与髋臼关节面的接触应力发生相应的改变,致使髋关节活动受限,使内衬磨损加剧。结合术前实验室检查和患者的查体及术前 AI 3D 建模参数,准备行右侧髋关节髋臼衬垫和股骨头翻修术。

2.2 术中发现 术中发现聚乙烯内衬磨损、断裂、松动,陶瓷头与金属臼杯亦有稍许磨损,髋臼臼杯骨长入良好,异常牢固。遂仅予以更换内衬及陶瓷头。术中送检纤维组织中见少量慢性炎细胞浸润、组织细胞聚集伴色素沉积,部分区胶原变性,局部纤维素样坏死。传统的聚乙烯内衬和股骨头之间的微动摩擦产生的磨损颗粒会导致周围骨质溶解,造成 THA 术后假体无菌性松动^[8],因而需要进行人工髋关节翻修术,将股骨头、内衬和髋臼侧假体全部更换。但本次案例患者髋臼臼杯骨长入良好,异常牢固,无须更换,所以采用打磨臼杯内面,植入聚乙烯内衬的方法进行翻修。临床上更换内衬的方式分为单纯聚乙烯内衬更换和骨水泥聚乙烯内衬置换两种。如果患者髋臼杯的外展角及前倾角不处于安全区域内,单纯更换内衬后存在骨性撞击,可发生假体脱位。如果使用骨水泥聚乙烯内衬技术则可以改变髋臼角度,提高假体稳定性,降低术后脱位风险^[9-10]。

骨水泥内衬技术,即用骨水泥把一个外径比原内衬稍小的新的高交联聚乙烯内衬固定于原金属髋臼内,是一种相对简单可靠的方法^[11]。该患者髋臼杯假

体位置不佳,采用单纯更换内衬的方法可能造成术后脱位而再次翻修。而骨水泥内衬更换技术,可根据原金属髋臼位置调整新植入内衬的外展角和前倾角,使其位于安全的角度内,从而降低术后关节脱位的风险,并且不会影响其固定强度^[12-13]。此外骨水泥内衬技术更换超高交联聚乙烯内衬(与传统聚乙烯材料相比,超高交联聚乙烯内衬具有更好的耐磨性,抗氧化性,能够提高假体的生存率^[14],界面磨损率降低、骨溶解进展明显减缓、局部磨损颗粒下降、恢复髋臼周围骨量,相对于全髋臼翻修具有手术创伤小、时间短、风险低的特点^[11])。因此采用骨水泥固定的方法进行此次翻修,来修正内衬角度,提高患者术后康复效果,达到更好的疗效。

2.3 断裂原因及治疗分析 目前研究认为聚乙烯内衬的磨损分为两个过程,一个是因关节面相互摩擦而导致聚乙烯总量的减少,称之为真磨损;另一个是聚乙烯内衬在应力的作用下发生形变,称之为内衬的蠕变^[15]。这两个过程一般同时发生,无法精确区分,故统称为磨损。而球头在髋臼内活动会使内衬磨损,产生的磨损颗粒会进一步加剧内衬的磨损,并且会诱发体内免疫反应造成骨溶解,而骨溶解是假体松动的主要原因之一^[16-17],进而需要将股骨头、内衬和髋臼侧假体全部更换进行翻修。据了解该患者在 THA 后恢复正常生活,坚持每天走步锻炼,导致聚乙烯内衬磨损加速,磨损颗粒在关节假体内积累,导致髋臼与球头之间形成夹角,加剧内衬的磨损,最终断裂。但其并未造成关节假体松动,故选择仅更换聚乙烯内衬进行翻修。

2.4 术后康复 髋关节翻修术较初次人工髋关节置换术难度更大,术后关节功能恢复和维护更加困难,容易产生术后感染,髋关节脱位、下肢深静脉血栓等并发症^[18]。采用丁字鞋外固定,避免由于患肢屈曲内收造成的关节脱位;定期观察患肢皮肤的颜色、温度、肿胀等问题,给予使用三七、桃仁、红花、丹参等制成的中药外用洗剂对患肢进行擦洗,配合针灸推拿等治疗预防深静脉血栓;使用抗生素,定期清理伤口,保持清洁预防感染。指导患者进行康复训练,恢复患肢功能,该患者术后恢复良好,术后第 2 天即可在助行器辅助下行走,2 个月后患者来院复查,右髋疼痛感消失,下肢负重站立及行走良好,肿胀感消退,切口愈合良好,恢复正常生活。

2.5 AIHIP 系统 医生的术前评估、手术材料的选择、手术操作经验的不足及术中操作不当也是造成人工髋关节术后出现问题需要进行翻修的另一部分原因。而利用 AIHIP 系统进行术前设计规划可以有效降低这些问题的发生率。AIHIP 这种术前规划方式,

可更加精准、高效地完成对翻修髋关节 CT 影像的分割,精准重建除去假体三维髋关节模型,翻修髋关节的解剖结构特征及原有假体情况;在对髋关节骨质实现精准分割的基础上,还可实现骨质与假体边缘的分割,有效解决了对不规则股骨头或者假体分割的问题;在确保分割精度的前提下,大幅降低分割耗时,有效提升临床工作效率,增加髋关节翻修手术的成功率及精准度,有效指导手术操作,减少术中错误,具有较高的实用性和临床应用价值^[19-20]。对于本次案例,利用 AIHIP 系统进行术前设计规划稍有偏差。在术中发现,本例患者髋臼白杯骨长入良好,异常牢固,无须更换。于是采取打磨白杯内面,仅植入聚乙烯内衬,用骨水泥固定的方法进行翻修,并未将股骨头,内衬和髋臼侧假体全部更换。但其术前 3D 建模数据参数准确,对手术材料选择有一定的指导意义,节省了手术时间,提高了手术效率,术中结合医生的经验判断,为患者带来最好的治疗效果。

2.6 总结 人工髋关节翻修术是针对患者进行人工髋关节置换术之后出现的并发症进行治疗的最常用手段。而造成人工髋关节出现问题的原因也是多方面。有研究表明,假体无菌性松动、髋关节脱位、假体周围骨折是导致人工髋关节出现问题的三大主要因素;其次假体周围感染、聚乙烯内衬磨损、骨水泥游离等均是造成 THA 后翻修的原因^[21-22]。本例患者由于髋关节置换术后长期的大量活动,导致聚乙烯内衬磨损加剧,使用周期缩短,最终断裂。通常在进行由于聚乙烯内衬磨损断裂行髋关节翻修手术时,为了手术效果,保证患者术后生物力学稳定性和行走功能恢复,都要将股骨头,内衬和髋臼侧假体全部更换,但内衬断裂并未造成髋关节假体进一步松动,髋臼杯十分牢固,所以对其采用打磨白杯内面,植入聚乙烯内衬,用骨水泥固定的方法进行翻修,手术顺利,术后恢复良好,患者恢复正常生活。本例患者在临床较为特殊,故进行报道,为临床提供数据参考。

参考文献

[1] 曾东,胡爱心,罗朝松,等.全髋关节置换术后髋臼外展角与后脱位的相关性研究[J].中国临床医生杂志,2020,48(7):849-850.

[2] 王宝英,何小俊.人工髋关节置换术后老年患者康复研究进展[J].中国康复,2020,35(3):157-160.

[3] 骆晓飞,王金良,王少华,等.金属垫块修复 Paprosky III 型髋臼骨缺损在人工髋关节翻修术中的应用[J].中医正骨,2020,32(7):43-46.

[4] 王晓永,李成学,宋扬,等.钽金属 Jumbo 白杯联合同种异体骨植骨在髋关节翻修术中的应用

[J]. 创伤外科杂志,2021,23(4):292-295.

[5] 李儒军,陶可,寇伯龙,等.人工髋关节置换术后翻修的原因分析及处理[J].中国矫形外科杂志,2018,26(19):1729-1734.

[6] 杨海涛,周剑,尚希福.髋关节翻修术中多模式血液管理的临床应用研究[J].中国现代医学杂志,2019,29(4):39-42.

[7] 朱强,邱红明. THA 术后假体松动及聚乙烯内衬磨损 1 例[J].世界最新医学信息文摘,2019,19(20):1671-3141.

[8] 窦海伟.单纯骨水泥固定高交联聚乙烯内衬更换技术治疗人工髋关节置换术后传统聚乙烯内衬磨损的中期随访结果[D].乌鲁木齐:新疆医科大学,2021.

[9] 罗天放,王明,邢孟勇.骨水泥聚乙烯内衬技术在髋关节翻修术中的应用价值观察[J].中国医学工程,2023,31(1):1672-2019.

[10] VADEI L, KIESER D C, FRAMPTON C, et al. Survivorship of total hip joint replacements following isolated liner exchange for wear[J]. J Arthroplasty, 2017, 32(11):3484-3487.

[11] 李之琛,卢伟杰,赵杰,等.骨水泥聚乙烯内衬固定技术应用于髋关节翻修的疗效研究[J].中国修复重建外科杂志,2018,32(9):1157-1161.

[12] ABDEL M P, VON ROTH P, JENNINGS M T, et al. What safe Zone? the vast majority of dislocated THAs are within the lewinnek safe Zone for acetabular component position[J]. Clin Orthop Relat Res, 2016, 474(2):386-391.

[13] BEAULÉ P E, EBRAMZADEH E, LE DUFF M, et al. Cementing a liner into a stable cementless acetabular shell: the double-socket technique[J]. J Bone Joint Surg Am, 2004, 86(5):929-934.

[14] 郭曙光,孙俊英,查国春,等.不同直径股骨头对高交联聚乙烯髋臼内衬磨损影响的初步研究[J].中国修复重建外科杂志,2014,28(11):1333-1337.

[15] 戴雪松,严世贵,潘志军,等.全髋关节置换术后聚乙烯内衬磨损的测量及其临床意义[J].中华骨科杂志,2001,21(4):229-232.

[16] JALALI O, SCUDDAY T, FICKENSCHER M C, et al. Third-Generation medium Cross-Linked polyethylene demonstrates very low wear in total hip arthroplasty[J]. Arthroplast Today, 2020, 6(3):316-321. (下转第 76 页)

- 1R1、APC、sICAM-1、NLR 及 PLR 的变化及其临床意义[J]. 实验与检验医学, 2019, 37(3): 465-467.
- [9] 张志颖, 张翔, 赵云红, 等. 遵义地区 2014—2019 年儿童肺炎支原体感染现状[J]. 中国学校卫生, 2020, 41(10): 1566-1568.
- [10] 袁红霞, 李青翌, 刘巧突, 等. 肺炎支原体肺炎患儿肺泡灌洗液 MP-DNA 载量及免疫炎症指标变化的临床意义[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(1): 135-138.
- [11] 郭飞波, 韩利蓉, 余卉, 等. 血清补体、免疫球蛋白及炎症细胞因子动态检测在儿童肺炎支原体感染中的应用价值[J]. 中国免疫学杂志, 2017, 33(6): 910-913.
- [12] 孔慧霞. 肺炎支原体感染对儿童肺功能的影响及与慢性咳嗽的关系[J]. 医药论坛杂志, 2020, 41(9): 70-72.
- [13] 王霖, 宾松涛, 郝芮, 等. 昆明市 10 岁以下儿童大环内酯类耐药肺炎支原体情况[J]. 临床与病理杂志, 2022, 42(5): 1080-1085.
- [14] 陈志芳, 赵雅文. 外周血中 NLR、PLR、LMR 与妇科恶性肿瘤关系的研究进展[J]. 新疆医科大学学报, 2020, 43(8): 1013-1015.
- [15] 于艳华, 谢文瑞. 冠心病患者 NLR 及 BMP4、ANGPT8 水平检测的临床意义[J]. 检验医学与临床, 2022, 19(14): 1961-1965.
- [16] 张新, 王玲, 王世蓉, 等. 中性粒细胞与淋巴细胞比值、血小板与淋巴细胞比值及同型半胱氨酸与 2 型糖尿病患者冠心病的关系研究[J]. 实用心脑血管病杂志, 2019, 27(6): 44-47.
- [17] 赵爽, 王彬潘, 阳莎, 等. 外周血炎症相关指标联合癌胚抗原对结直肠癌的诊断价值[J]. 国际检验医学杂志, 2022, 43(5): 513-518.
- [18] 张燕. 中性粒细胞淋巴细胞比值, 血小板淋巴细胞比值在肺炎支原体感染患儿中的水平变化及临床意义[J]. 陕西医学杂志, 2021, 50(8): 973-976.
- [19] 邵文静. 中性粒细胞/淋巴细胞计数比值在小儿支原体肺炎和支气管肺炎中的诊断和鉴别诊断意义[J]. 国际检验医学杂志, 2017, 38(10): 1430-1431.
- [20] 徐燕, 陶燕飞, 邱晶晶, 等. 术前外周血中性粒细胞与淋巴细胞比值和血小板与淋巴细胞比值对宫颈癌患者预后的评估价值[J]. 现代实用医学, 2022, 34(1): 46-49.
- [21] 俞怡雪, 张芙蓉, 范玉洁, 等. NLR 和 PLR 在肺炎支原体肺炎患儿中的意义[J]. 中国妇幼保健, 2019, 34(19): 4467-4470.
- [22] 郭教群, 卢运生, 焦斌. D-二聚体、血小板计数、凝血酶原时间对重症肺炎患者预后的评估价值[J]. 临床与病理杂志, 2022, 42(10): 2516-2521.
- [23] 江贵军, 吕菁君. 血小板活化及其相关免疫反应在脓毒症中的作用[J]. 中国感染控制杂志, 2019, 18(3): 271-276.

(收稿日期: 2023-08-07 修回日期: 2023-10-11)

(上接第 72 页)

- [17] ZHANG M, WANG J Y, SU J, et al. Wear assessment of tibial inserts made of highly Cross-Linked polyethylene supplemented with dodecyl gallate in the total knee arthroplasty[J]. Polymers (Basel), 2021, 13(11): 1847.
- [18] 章小君, 李秋月, 周巧玲. 人工全髋置换翻修术后并发症的预防护理[J]. 护士进修杂志, 2014(19): 1816-1817.
- [19] 夏天卫, 季文辉, 刘金柱, 等. 虚拟现实技术辅助改良经转子间弧形内翻截骨术治疗股骨头坏死的解剖与临床研究[J]. 中国修复重建外科杂志, 2021, 35(12): 1580-1586.
- [20] 夏天卫, 刘星宇, 刘金柱, 等. 人工智能术前规划系统辅助人工全髋关节置换术治疗成人 Crowe IV 型先天性髋关节发育不良的疗效研究[J]. 中国修复重建外科杂志, 2021, 35(10): 1265-1272.
- [21] 李小兵. 人工髋关节翻修术 20 例临床效果分析[J]. 中国医药指南, 2014(4): 128.
- [22] 杨飞, 王国栋, 马辉, 等. 全髋关节置换术后翻修的原因分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2020, 35(6): 561-564.

(收稿日期: 2023-08-14 修回日期: 2023-10-25)