本文引用:陈亚辉,黄媛霞,张志昌,等. 股骨偏心距重建对人工全髋关节置换术后髋关节功能的影响[J]. 新乡医学院学报,2018,35(10):902-906. DOI:10.7683/xxyxyxb.2018.10.013.

【临床研究】

股骨偏心距重建对人工全髋关节置换术后髋关节功能的影响

陈亚辉, 黄媛霞, 张志昌, 徐海斌
(新乡医学院第一附属医院骨外科,河南 卫辉 453100)

摘要: **目的** 探讨重建股骨偏心距对人工全髋关节置换术后髋关节功能的影响。**方法** 回顾性分析 2016 年 1 月至 2017 年 6 月新乡医学院第一附属医院 76 例行单侧人工全髋关节置换术患者的临床资料,根据股骨偏心距是否得到重建将患者分为重建组($n=54$)和非重建组($n=22$)。比较 2 组患者髋外展肌力臂、髋关节 Harris 评分、髋关节活动度、髋臼外展角及前倾角、双下肢长度的差异,并分析影响重建股骨偏心距的因素。**结果** 术前 2 组患者健侧和术侧股骨偏心距比较差异无统计学意义($P>0.05$),术后 1 d 重建组患者股骨偏心距与未重建组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。术前 2 组患者髋外展肌力臂、髋关节 Harris 评分及髋关节活动度比较差异均无统计学意义($P>0.05$);与术前比较,术后 1、2、3、6 个月 2 组患者髋外展肌力臂长($P<0.05$),髋关节 Harris 评分高($P<0.05$),髋关节活动度大($P<0.05$);与未重建组比较,术后 1、2、3、6 个月重建组患者髋外展肌力臂长($P<0.05$),髋关节 Harris 评分高($P<0.05$),髋关节活动度大($P<0.05$)。术前 2 组患者髋臼外展角、前倾角比较差异均无统计学意义($P>0.05$);术后 6 个月 2 组患者髋臼外展角、前倾角与术前比较差异均无统计学意义($P>0.05$);术后 6 个月 2 组患者髋臼外展角、前倾角比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。术后 6 个月,重建组和未重建组双下肢等长患者比例分别为 88.89%(48/54)和 45.45%(10/22);重建组患者双下肢等长患者比例高于未重建组($\chi^2=16.319$, $P<0.05$)。在一定范围内,股骨偏心距与髋外展肌力臂、髋关节 Harris 评分及髋关节活动度呈正相关($r=0.549$、0.341、0.427, $P<0.001$)。**结论** 人工全髋关节置换术中重建股骨偏心距可增加髋关节外展肌力臂和髋关节的稳定性,恢复患肢长度,明显改善髋关节功能。

关键词: 人工全髋关节置换术;股骨偏心距;髋关节功能
中图分类号: R687.4 **文献标志码**: A **文章编号**: 1004-7239(2018)10-0902-05

Influence of restoring femoral offset on the function of hip joint after total hip arthroplasty

CHEN Ya-hui, HUANG Yuan-xia, ZHANG Zhi-chang, XU Hai-bin
(*Department of Osteology, the First Affiliated Hospital of Xinxiang Medical University, Weihui* 453100, *Henan Province, China*)

Abstract: **Objective** To investigate the influence of restoring femoral offset on the function of hip joint after total hip joint arthroplasty(THA). **Methods** The clinical data of seventy-six patients who underwent unilateral THA in the First Affiliated Hospital of Xinxiang Medical University from January 2016 to June 2017 were retrospectively analyzed. According to the reconstruction of the femoral offset, the patients were divided into reconstruction group($n=54$) and non-reconstruction group ($n=22$). The abductor lever arm, Harris scores of hip joint, the range of motion of hip joint, acetabular abduction and acetabular anteversion, the length of the two legs were compared between the two groups, and the factors of affecting restoration of femoral offset were analyzed. **Results** There was no significant difference in the femoral offset both the operative side and the uninjured side between the two groups before surgery($P>0.05$); there was significant difference in the femoral offset between the two groups at one day after operation($P<0.05$). There was no significant difference in the abductor lever arm, Harris scores of hip joint, the range of motion of hip joint between the two groups before operation($P>0.05$). Compared with that before operation, the abductor lever arm was longer, Harris scores of hip joint was higher and the range of motion of hip joint was larger in the two groups at 1, 2, 3, 6 months after operation($P<0.05$). Compared with the non-reconstruction group, the abductor lever arm was longer, Harris scores of hip joint was higher and the range of motion of hip joint was larger in the reconstruction group at 1, 2, 3, 6 months after operation($P<0.05$). There was no significant difference in the acetabular abduction and acetabular anteversion between the two groups before operation($P>0.05$). Compared with that before operation, there was no significant difference in the acetabular abduction and acetabular anteversion in the two groups after operation($P>0.05$). There was no

DOI:10.7683/xxyxyxb.2018.10.013
收稿日期:2018-01-27
作者简介:陈亚辉(1989-),男,河南唐河人,硕士,住院医师,研究方向:脊柱与关节。
通信作者:徐海斌(1964-),男,河南新乡人,学士,主任医师,教授,硕士研究生导师,研究方向:脊柱与关节;E-mail:drxhb@163.com。

significant difference in the acetabular abduction and acetabular anteversion between the two groups at 6 months after operation ($P>0.05$). At 6 months after operation, the percentage of the patients with equal length of the two legs in the reconstruction group and the non-reconstruction group was 88.89% (48/54) and 45.45% (10/22), respectively. The percentage of the patients with equal length of the two legs in the reconstruction group was significantly higher than that in the non-reconstruction group ($\chi^2=16.319$, $P<0.05$). There was a significantly positive correlation between femoral offset and the abductor lever arm, Harris scores of hip joint and the range of motion of hip joint within a certain range ($r=0.549, 0.341, 0.427$; $P<0.001$). **Conclusion** Restoration of femoral offset in THA can enhance the abductor lever arm, increase the stability of hip joint, restore the length of the two legs and improve the function of hip joint obviously.

Key words: total hip arthroplasty; femoral offset; hip joint function

髋关节疾病是骨科临床常见疾病之一,主要临床表现为髋关节疼痛、僵直、功能障碍等,患者生活质量下降。人工全髋关节置换术(total hip arthroplasty,THA)可有效缓解髋关节疾病带来的疼痛,重建患肢功能,提高患者的生活质量,目前已成为最有效的治疗髋关节疾病的手段之一。作为人体最大负重及多轴性关节,髋关节各向受力处于一种动态平衡。直立行走时,髋关节可视为这一平衡杠杆的支点,杠杆两侧受力为机体自身体质量及外展肌肌力,二者共同作用于髋关节,若人体重心偏离负重髋关节,则外展肌所受力增加;反之,外展肌所受力则减小。髋关节的稳定主要依靠机体自身重力臂和外展肌力臂二者之间的平衡,这也是髋关节软组织平衡的基础[1]。故 THA 术后髋外展肌力的恢复对维持髋关节的稳定性及功能相当重要。股骨偏心距是指股骨头(股骨头假体)旋转中心到股骨干(股骨柄假体)长轴的垂直距离,重建股骨偏心距不仅可以恢复髋外展肌力臂,增加髋关节的稳定性,还可以分散髋关节应力,减少关节磨损,提高关节假体使用寿命。目前,国内关于 THA 后股骨偏心距重建的研究相对较少,本研究回顾性分析了 76 例行 THA 患者的临床资料,分析重建股骨偏心距对术后髋关节功能的影响及影响股骨偏心距重建的因素,并在一定程度上为髋关节假体设计和应用提供依据。

1　资料与方法

1.1　一般资料　回顾性分析新乡医学院第一附属医院 2016 年 1 月至 2017 年 6 月 76 例行 THA 患者的临床资料。根据股骨偏心距是否得到重建将患者分为重建组和非重建组,重建组 54 例,男 28 例,女 26 例;年龄 46 ~ 79(66.8 ± 1.9)岁;住院时间 12 ~ 16(14.22 ± 1.08)d;股骨头无菌性坏死 43 例,髋关节骨性关节炎 10 例,强直性脊柱炎累及髋关节 1 例;未重建组 22 例,男 13 例,女 9 例;年龄 45 ~ 84(68.5 ± 1.8)岁;住院时间 12 ~ 17(14.56 ± 1.37)d;股骨头无菌性坏死 12 例,髋关节骨性关节炎患者 8 例,强直性脊柱炎累及髋关节 2 例。2 组患者性别、年龄、住院时间、疾病类型比较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2　纳入及排除标准　纳入标准:(1)股骨头坏死属于 Ficat 分期Ⅲ、Ⅳ期患者;(2)晚期髋关节骨性关节炎,经严格保守治疗无效者;(3)强直性脊柱炎累及髋关节病变,经系统保守治疗无效者;(4)所有患者术前下肢肌力为Ⅴ级;(5)均为单侧肢体发病,对侧为肢体健康,初次行 THA 者;(6)术者均为同一高年资主刀医师,假体均为同一生物型假体;(7)所有患者同意并签署相关知情同意书。排除标准:(1)行 THA 翻修术患者;(2)既往有严重的内科疾病,如严重的心、脑、肝、肾或血液系统疾病及合并结核、感染、肿瘤及精神异常者;(3)病案及影像学资料不完整者;(4)影像学检查提示为病理性骨折或代谢性骨病者;(5)随访失联患者。

1.3　治疗方法　患者全身麻醉成功后取侧卧位(必要时可适当松解内收肌至髋关节被动外展约 45°),术区常规消毒后铺无菌巾。取统一的髋关节 Harding 切口,依次切开皮肤、皮下、阔筋膜张肌,沿止点处切断部分臀中肌,切开并切除部分关节囊及增生滑膜,暴露股骨头,将股骨头脱位,松解周围软组织及关节囊。根据术前相关参数计算所需保留股骨矩长度,沿转子间线于小转子上 1.0 ~ 1.5 cm 处截股骨颈,取出股骨头,并测量其直径。切除髋臼周围增生骨质、盂唇、横韧带、圆韧带等软组织,暴露髋臼边缘,用髋臼锉依次打磨髋臼底,锉至髋臼软骨下骨质至均匀渗血,选择合适假体臼杯型号,保持髋臼前倾 15° ~ 20°,外展 45° ~ 50°打入髋臼杯,骨质疏松患者可加用 2 ~ 3 枚螺钉稳固髋臼,确定牢固无松动后安装对应内衬。保持屈髋、内收、外旋位,开口器去除股骨截骨面松质骨,股骨近端开髓,髓腔锉由小到大依次扩髓,直至假体与髓腔匹配固定,安装对应型号股骨柄假体,保持前倾 15° ~ 20°打入。再选用合适的球头试模,术中股骨偏心距测量可根据股骨头旋转中心和股骨大粗隆之间的距离及双下肢长度来判断,必要时术中 X 线透视判断假体位置,试模成功后安装对应型号股骨头假体,将髋关节复位,检查髋关节松紧度、活动度及双下

肢是否等长(应避免软组织过度松解造成其张力下降而引起患肢延长等情况),确定在正常范围内无前后脱位、撞击并达到双下肢等长后结束手术。术后充分冲洗伤口,严密缝合臀外旋肌群,放置 1 根引流管,逐层关闭切口,无菌敷料包扎。

1.4 观察指标 为避免因患者配合差异而造成测量误差,术后按标准方法行双侧髋关节正位 X 线片拍摄:双下肢内旋约 15°,两脚尖相对,使双侧闭孔对称,X 线球管与放射床垂直距离为 1 m,放大倍数均相同,投照范围包括双侧股骨中上 1/3。观测指标包括:(1)术前和术后第 1 天测股骨偏心距:把股骨头看做球形,股骨头旋转中心即为球心,在 X 线片上使用"双弦法"确定股骨头或股骨头假体的旋转中心,即圆心 O,然后做两侧股骨干(股骨柄假体)的纵轴线,做圆心 O 到该纵轴线的垂线,垂足为 A,股骨偏心距即为线段 OA 的长度;见图 1。将术后患侧股骨偏心距测量值与正常侧对比,若差值小于 4 mm,则认为股骨偏心距得到重建[2]。(2)术前和术后 1、2、3、6 个月测髋外展肌力臂:做圆心 O 到同侧股骨大粗隆切线的垂线,垂足为 B,线段 OB 即为髋外展肌力臂;见图 1。(3)术前和术后 1、2、3、6 个月测髋关节 Harris 评分,包括疼痛、功能、活动范围、畸形 4 个项目,各项指标分值分别为 44、47、5、4 分,总分 100 分。优:≥90 分,良:80 ~ 89 分,中:70 ~ 79 分,差:<70 分[3-4]。(4)术前和术后 1、2、3、6 个月测髋关节活动度,包括前屈(130° ~ 140°)、后伸(10° ~ 15°)、外展(30° ~ 45°)、内收(20° ~ 30°)、内旋(40° ~ 50°)、外旋(30° ~ 40°)6 个活动方向角度的总和。(5)术后 6 个月使用 Murray 法[6]测量髋臼外展角和前倾角。(6)术后 6 个月测双下肢长度:两侧泪滴最低点连线 CC′到两侧股骨小粗隆中心连线的垂直距离,即线段 CD、C′D′,CD 与 C′D′的差距小于 5 mm 视为双下肢等长[5];见图 1。

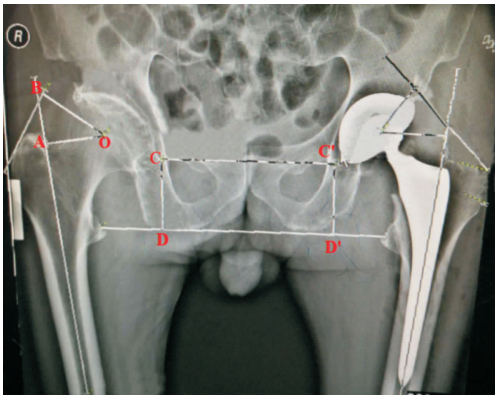


图 1 股骨偏心距、髋外展肌力臂、双下肢长度测量距离示意图

Fig. 1 Measuring distance diagram of femoral offset, the abductor lever arm and the length of the two legs

1.5 统计学处理 应用 SPSS 21.0 统计软件进行数据处理,计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用配对 t 检验;计数资料以百分率表示,采用 χ^2 检验;采用 Pearson 相关分析股骨偏心距与髋外展肌力臂、Harris 评分、髋关节活动度的相关性;$P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组患者术后股骨偏心距重建情况 重建组患者术前及术后 1 d 患侧股骨偏心距分别为(37.48 ± 6.78)、(43.57 ± 4.83)mm,健侧股骨偏心距为(43.79 ± 6.51)mm,术后 1 d 患侧与健侧股骨偏心距差值为(1.94 ± 3.16)mm;未重建组患者术前及术后 1 d 患侧股骨偏心距分别为(36.84 ± 6.13)、(47.25 ± 6.32)mm,健侧股骨偏心距为(43.06 ± 6.44)mm,术后 1 d 患侧与健侧股骨偏心距差值为(4.26 ± 5.37)mm。术前 2 组患者患侧及健侧股骨偏心距比较差异无统计学意义($P > 0.05$);术后 1 d 重建组患者股骨偏心距与未重建组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。

2.2 2 组患者髋关节功能比较 结果见表 1。术前重建组患者髋外展肌力臂、髋关节 Harris 评分、髋关节活动度与未重建组比较差异无统计学意义($P > 0.05$);与术前比较,术后 1、2、3、6 个月 2 组患者髋外展肌力臂长、髋关节 Harris 评分高、髋关节活动度大,差异均有统计学意义($P < 0.05$);与未重建组比较,术后 1、2、3、6 个月重建组患者髋外展肌力臂长、髋关节 Harris 评分高、髋关节活动度大,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

表 1 手术前后 2 组患者髋关节功能比较

Tab. 1 Comparison of hip joint function between the two groups before and after operation ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	髋外展肌力臂/mm	Harris 评分	髋关节活动度/°
未重建组	22			
术前		47.35 ± 6.12	42.5 ± 7.3	76.78 ± 8.92
术后 1 个月		50.78 ± 6.38[a]	67.8 ± 6.5[a]	120.37 ± 8.22[a]
术后 2 个月		51.69 ± 5.26[a]	72.4 ± 7.6[a]	150.38 ± 7.94[a]
术后 3 个月		52.46 ± 5.67[a]	79.0 ± 5.9[a]	165.49 ± 7.61[a]
术后 6 个月		54.61 ± 6.14[a]	87.6 ± 6.8[a]	183.24 ± 7.35[a]
重建组	54			
术前		49.46 ± 5.59	43.2 ± 4.8	74.62 ± 8.75
术后 1 个月		53.37 ± 5.48[ab]	72.1 ± 8.6[ab]	138.59 ± 7.46[ab]
术后 2 个月		54.42 ± 6.05[ab]	80.4 ± 7.2[ab]	176.77 ± 6.82[ab]
术后 3 个月		55.74 ± 5.96[ab]	88.6 ± 5.3[ab]	185.36 ± 7.08[ab]
术后 6 个月		56.79 ± 5.37[ab]	96.9 ± 6.1[ab]	202.68 ± 6.47[ab]

注:与术前比较[a]$P < 0.05$;与未重建组比较[b]$P < 0.05$。

2.3 2 组患者髋臼外展角、前倾角比较 结果见表 2。术前 2 组患者髋臼外展角、前倾角比较差异均无

统计学意义($P>0.05$);术后 6 个月 2 组患者髋臼外展角、前倾角与术前比较差异均无统计学意义($P>0.05$);术后 6 个月 2 组患者髋臼外展角、前倾角比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。

表 2　手术前后 2 组患者髋臼外展角、前倾角的比较

Tab. 2　Comparison of acetabular abduction and acetabular anteversion between the two groups before and after operation

($\bar{x}\pm s$)

组别	n	外展角/°		t	P	前倾角/°		t	P
		术前	术后 6 个月			术前	术后 6 个月		
未重建组	22	42.03 ± 2.30	42.85 ± 1.85	1.308	0.198	17.92 ± 1.83	17.92 ± 1.83	1.289	0.205
重建组	54	42.56 ± 2.42	43.18 ± 2.06	1.453	0.149	15.49 ± 2.16	15.49 ± 2.16	1.174	0.343
t		0.875	0.657			1.641	1.562		
P		0.384	0.513			0.152	0.186		

2.4　2 组术后双下肢等长患者比例比较　术后 6 个月,重建组患者双下肢等长 48 例(88.89%),不等长 6 例(11.11%);未重建组患者双下肢等长 10 例(45.45%),不等长 12 例(54.55%)。术后 6 个月,重建组双下肢等长患者比例高于未重建组,差异有统计学意义($\chi^2=16.319$,$P<0.05$)。

2.5　股骨偏心距重建与髋外展肌力臂、髋关节 Harris 评分及髋关节活动度的相关性　在一定范围内股骨偏心距重建与髋外展肌力臂、Harris 评分及髋关节活动度均呈正相关($r=0.549$、0.341、0.427,$P<0.001$)。

3　讨论

髋关节作为机体自身重力与外展肌动态平衡杠杆的支点,维持了人体骨盆解剖位置及正常行走。髋外展肌的组成包括外层的阔筋膜张肌及内层的臀中肌和臀小肌[7],造成 THA 术后髋外展肌功能减弱的主要原因有:(1)手术中因充分暴露手术视野或不同手术入路造成臀中肌、臀小肌及周围其他软组织的损伤;(2)手术中髋关节旋转中心的破坏导致杠杆两端受力改变。本研究结果表明,术前 2 组患者髋外展肌力臂及关节活动度比较差异无统计学意义,但术后 1、2、3、6 个月重建组患者髋外展肌力臂及髋关节活动度明显优于未重建组,说明重建组患者术后髋关节外展肌力臂及髋关节活动度明显增加。故 THA 术中髋关节力学的恢复及股骨偏心距的重建,对术后髋关节功能的改善有重要作用[8],合适的股骨偏心距可使股骨柄假体与骨接触面之间产生最小的内翻应力[9],使髋关节外展功能得到最大恢复,维持骨盆平衡,增强髋关节的稳定性。若股骨偏心距未得到重建,活动过程中将不断刺激髋外展肌收缩,髋关节运动负荷不断加重,造成假体磨损速度及程度加剧[10],出现肌肉疲劳、瘫痪而导致一系列并发症。

本研究发现,术前重建组和未重建组患者髋关节 Harris 评分比较差异无统计学意义,但术后 1、2、3、6 个月 2 组患者 Harris 评分均高于术前,说明通过手术明显改善了患者髋关节的功能;且术后 1、2、3、6 个月重建组患者 Harris 评分高于未重建组,说明股骨偏心距重建可改善患者髋关节功能,如缓解疼痛、恢复日常活动及行走步态、延长行走距离等。适当增加股骨偏心距,Harris 评分也随之升高,股骨偏心距与其呈显著正相关关系,但统计数据时发现,偏心距未重建组部分患者的 Harris 评分较重建组患者高,分析 Harris 评分量表发现,量表内容中疼痛占分较多,由此认为,出现这种情况的原因可能与术后无痛为手术首要目的及部分患者疼痛阈值较低有一定关系。

本研究结果显示,术后 6 个月重建组双下肢等长患者比例高于未重建组,说明股骨偏心距重建与否对双下肢是否等长有显著影响。人体正常股骨颈干角平均为 127°,小于临床常用的假体颈干角(130°~135°),若要重建股骨偏心距,可通过使用加长颈或加长头解决;然而,加长颈可使患肢延长,造成髋关节疼痛、坐骨神经麻痹、跛行等。郝思春等[11]对股骨假体颈长、颈干角及股骨偏心距三者之间的应力关系进行了研究,认为股骨应力与偏心距呈正相关,股骨颈长在 35~44 mm 时股骨假体应力最小,术后髋关节功能重建效果最好。

髋臼外展角及前倾角也是影响 THA 术后髋关节活动范围不可忽视的因素,研究表明,假体位置不良将影响髋关节的活动度和稳定性,造成术后关节脱位、假体磨损加重和无菌性松动等,而患者个体差异、术中体位、术者的主观判断等均可能影响髋臼外展角及前倾角[12]。本研究结果显示,术前和术后 6 个月,2 组患者髋臼外展角、前倾角比较差异均无统计学意义,且术后 6 个月 2 组患者髋臼外展角、前倾角比较差异均无统计学意义。说明股骨偏心距重建与否与髋臼外展角、前倾角无明显关系。

影响股骨偏心距重建的主要因素有:(1)减小

假体颈干角。颈干角的选择对偏心距重建因素最为重要。INCAVO 等[13]的随访表明,置入颈干角小的股骨柄假体,可增加股骨偏心距及髋外展肌力臂,术后患者髋关节功能恢复也相对较好。但是,若颈干角过小,假体头颈结合部位的力量明显增强,假体松动或断裂的风险随之增高。(2)髋关节旋转中心的重建。TEZUKA 等[14]研究表明,若髋臼杯原始位置不变,增加股骨偏心距可增强髋外展肌的功能。内移、下移髋关节旋转中心,使髋臼杯假体与髋臼壁的接触面积增加,髋臼杯假体磨损程度降低,髋外展肌力臂增加。故术前要求做好假体相关参数测量,选用合适颈干角的股骨柄假体,在保证股骨偏心距得到重建的同时,重建髋关节假体旋转中心[15]。(3)调整股骨颈截骨面。如果截骨平面偏低,为保持双下肢等长,就需使用加长颈,导致股骨偏心距也相应增加,相反,股骨偏心距也将随之减小。临床上常将截骨水平定于小转子上方 1.0 ~ 1.5 cm 为佳,保留股骨距。

综上所述,THA 术中重建股骨偏心距可增加髋关节外展肌力臂,恢复患肢长度,增强髋关节的稳定性,明显改善髋关节功能。影响 THA 术后髋关节功能恢复的因素有很多,而 THA 术后并发症也因人而异,但均可以直接或间接地影响患肢功能的恢复。故术前精确测量假体相关参数,选择合适的手术入路及假体颈干角,术中注意精确把握髋臼角度、重建股骨偏心距,术后有效控制疼痛等,均有助于患者髋关节功能的康复。当然,THA 手术成功是重建髋关节功能的第一步,术后功能锻炼也是髋关节功能建立和恢复的必备条件[16]。故术后应制定合理的康复锻炼计划,早日达到功能重建。

参考文献:

[1] 孙西虎,赵建军,张艳艳. 股骨偏心距在全髋关节置换术中作用分析[J]. 医学信息,2013,26(5):499-500.

[2] CINOTTI G,SESSA P,RIPANI F R,*et al*. Correlation between posterior offset of femoral condyles and sagittal slope of the tibial plateau[J]. *J Anat*,2012,221(5):452-458.

[3] 郭鹏飞,周敬杰,范静,等. 股骨偏心距变化对全髋关节置换后关节疼痛及功能的影响[J]. 中国组织工程研究,2015,19(44):7059-7064.

[4] CHAMNONGKICH S,ASAYAMA I,KINSEY T L,*et al*. Difference in hip prosthesis femoral offset affects hip abductor strength and gait characteristics during obstacle crossing[J]. *Orthop Clin North Am*,2012,43(5):e48-e58.

[5] 王贤芳. 全髋关节置换术中髋关节偏心距重建对临床效果的影响[J]. 创伤外科杂志,2016,18(12):735-737.

[6] MURRAY D W. The definition and measurement of acetabular orientation[J]. *J Bone Joint Surg Br*,1993,75(2):228-232.

[7] 王亮. 股骨大粗隆外展肌复合体及其临床意义[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2015,30(2):223-224.

[8] BRILHAULT J M,RIES M D. Posteriorly offset femoral component to restore anteroposterior position of the distal femur in revision total knee arthroplasty[J]. *J Arthroplasty*,2011,26(2):214-217.

[9] 曹相勋,郝秋彦,李爱民. 股骨偏心距与全髋关节置换术后关节功能的临床分析[J]. 滨州医学院学报,2009,32(4):279-280.

[10] 聂志刚. 全髋关节置换术中股骨偏心距重建的意义及方法[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2017,32(6):671-672.

[11] 郝思春,蒋建农,陈俊,等. 股骨偏心距对全髋关节置换术中应力水平影响的三维有限元分析[J]. 中华关节外科杂志:电子版,2013,7(5):700-704. DOI:10.3877/cma./j.issn.1674-134X.2013.05.021.

[12] 王勇,司刚,蒋建农. 髋臼假体角度与全髋关节置换术后脱位的关系[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2013,28(12):1119-1121.

[13] INCAVO S J,HAVENER T,BENSON E,*et al*. Efforts to improve cementless femoral stems in THR:2-to 5-year follow-up of a high-offset femoral stem with distal stem modification(secur-fit plus)[J]. *J Arthropl*,2004,19(1):61-67.

[14] TEZUKA T,INABA Y,KOBAYASHI N,*et al*. Effects of hip joint center location and femoral offset on abductor muscle strength after total hip arthroplasty[J]. *Mod Rheumatol*,2015,25(4):630-636.

[15] 张睿强. 髋关节置换术股骨偏心距重建后的临床效果[J]. 临床骨科杂志,2014,17(2):152-154.

[16] 方玉娟,曾秀云. 早期系统功能锻炼对全髋关节置换术后功能恢复的影响[J]. 新乡医学院学报,2012,29(7):559-560.

(本文编辑:杨 博 英文编辑:杨 博)