单侧初次人工髋关节置换患者康复期下肢关节的运动状况研究

龙术民[1],杨陈诚[2],杜 勇[1] (1. 广德县人民医院骨科,安徽 宣城 242200;2. 广德县人民医院麻醉科,安徽 宣城 242200)

[摘 要] **目的** 探究单侧初次人工髋关节置换康复期患者下肢关节的运动状况。**方法** 选择 100 例单侧初次人工髋关节置换康复期患者作为观察组,纳入 100 例相匹配的健康体检者作为对照组,均进行下肢三维运动学与动力学监测。**结果** 观察组患者术侧膝关节、踝关节、髋关节屈曲力矩峰值与对照组右下肢相比,差异有统计学意义($P<0.05$)。观察组患者术侧矢状面髋后伸、额状面髋内收、额状面膝内收、额状面踝内收和外展、水平面髋内旋和外旋、水平面踝内旋和外旋等关节角度峰值分别与对照组右下肢相比,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 单侧初次人工髋关节置换康复期患者存在假体关节运动异常、术侧关节活动受限,相连运动链出现代偿性变化,应加强患者术侧髋部肌肉锻炼。

[关键词] 人工髋关节置换;康复期;动力学;下肢关节

[中图分类号] R274.12 [文献标识码] A [文章编号] 1672-5042(2015)02-0203-03

Study of lower limbs joints movement of patients with unilateral and primary artificial hip replacement in convalescence

LONG Shu-min[1], YANG Chen-cheng[2], DU Yong[1] (1. Department of orthopedics, People's Hospital of Guangde County, Xuancheng Anhui 242200, China; 2. Department of Anesthesiology, People's Hospital of Guangde County, Xuancheng Anhui 242200, China)

Abstract: Objective To explore the lower limbs joints movement of patients with unilateral and primary artificial hip replacement in convalescence. **Methods** 100 cases of patients with unilateral and primary artificial hip replacement in convalescence were chosen as the observation group, while 100 cases of matched healthy subjects were included as the control groups. The three-dimensional kinematics and motion of lower extremities were monitored. **Results** The difference in operated knee flexion, operated ankle planter flexion and operated hip flexion of the observation group and the observation group were statistically significant ($P<0.05$). The difference in the joint angle peak of hip backward extension of sagittal section, hip adduction of frontal plane, knee adduction of frontal plane, ankle adduction and outreach of frontal plane, hip internal rotation and extorsion of horizontal plane, ankle rotation and extorsion of horizontal plane in two groups were statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** There are abnormal prosthetic joint movement, limited range of operated movement in patients with unilateral and primary artificial hip replacement in convalescence, and coterminous kinematic chains appear compensatory changes, it should strengthen the muscle exercises of operated hip.

Keywords: artificial hip replacement; convalescence; motion; lower limbs joints

由于人工髋关节置换术可有效改善患者的走路功能、缓解髋关节疼痛,因此在临床上得到了广泛的应用。但仍有较多康复期患者术后步行困难,无法恢复术前的工作与运动。有研究指出,人工髋关节置换术

doi:10.11659/jjssx.06E014299

[收稿日期] 2014-07-12 [修回日期] 2014-08-17

[11] 顾春美,胡金菊,刘 娟,等. 无保护接生 185 例临床分析[J]. 中国实用医药,2013,8(26):40-41.

[12] 范巧枝,张 娟. 无保护正台接生的临床观察[J]. 山西医药杂志,2013,42(7):836-837.

[13] 刘佩蓉,涂伟妹. 无保护会阴接生的临床观察[J]. 实用临床医学,2013,14(4):70-71.

[14] 王少芳,黄银英,章慧燕. 会阴无保护接生技术在低危孕妇正常分娩中的应用[J]. 解放军护理杂志,2013,30(3):69-71.

[15] 李晓燕,徐括琴. 无保护会阴接生法的临床探讨[J]. 中国妇幼保健,2013,28(18):3053-3055.

[16] 马明华. 无保护会阴接生法降低初产妇会阴侧切率的效果观察[J]. 青海医药杂志,2012,42(6):73.

[17] 陈永华,王戌萍,易检女,等. 会阴无保护接生技术的临床护理研究[J]. 全科护理,2013,11(35):3269-3270.

[18] 候彩琴,房桂花. 无保护会阴接生与润滑剂在产程中应用[J]. 医药前沿,2013,(32):273.

[19] 刘玉娥. 无保护接生技术对母婴结局的影响及医疗资源利用的效果评价[J]. 中国实用护理杂志,2014,30(1):27-29.

[20] 夏兴霞. 导乐陪伴分娩下的会阴无保护接生的临床观察[J]. 医学信息,2013,(27):82-83.

[21] 杨俊红,于树静,冯小明. 无保护会阴自然阴道分娩与常规阴道分娩对比研究[J]. 河北医药,2013,35(15):2294-2295.

[22] 徐 莉. 无保护会阴接生法降低产妇会阴侧切率的效果观察[J]. 健康之路,2013,12(10):219.

[23] 吴雪娜,陈 琦,金桂英,等. 255 例无保护会阴接生法的临床分析[J]. 南昌大学学报(医学版),2013,53(11):72-73.

(编辑:杨 颖)

后可改善患者的步态、减少假体松动的风险，并可提高髋关节承受重量的能力，而实施术后步态改善需要依靠对步态进行评估[1]。三维步态分析法通过收集患者下肢步态的相关数据、描述下肢关节活动能力、分析人工髋关节置换术后患者的运动力学特征[2]，为正确指导该类患者的物理治疗提供数据支持。本研究对 100 例单侧初次人工髋关节置换康复期患者的下肢三维运动学和动力学与健康人进行对比，旨在为进一步提高人工髋关节置换患者的术后生活质量提供参考依据，现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取 2012 年 3 月至 2014 年 6 月在我院初次进行单侧人工髋关节置换术治疗的患者 100 例，设为观察组，男 68 例，女 32 例；年龄 36 ~ 80 岁，平均(63.11 ± 8.61)岁；左侧髋 45 例，右侧髋 55 例，平均病程(7.71 ± 2.10)年，平均体质指数为 23.81 ± 3.68。选择与观察组患者年龄、性别、体质指数相匹配的健康体检者 100 例，设为对照组，男 62 例，女 38 例，年龄 35 ~ 80 岁，平均(63.54 ± 7.93)岁；左侧髋 46 例，右侧髋 54 例，平均病程(7.35 ± 2.12)年，平均体质指数为(23.62 ± 2.85)。2 组对象年龄、性别、体质指数等基线资料对比，均无统计学意义的差异($P > 0.05$)，具有可比性。纳入标准：①可独立步行 10 m 以上；②无严重的心肺疾病、神经系统疾病、其他下肢肌肉/骨关节疾病及相关手术史；③听力、视力及理解功能均无显著异常者。

1.2 方法

2 组研究对象均采用 AMTI 三维测力台(美国 AMTI 公司)、Vicon Nexus 红外三维运动捕捉系统数据采集软件(英国 Vicon 公司)进行平地步行时的下肢三维运动学与动力学检测，并分析骨盆、髋关节、踝关节、膝关节等 1 个步态周期的三维运动学与动力学特征。在测试前要求受试者均穿着紧身衣裤，并在受试者髂前与髂后上棘、股骨外上髁与外踝尖上 15 cm、外踝尖、第 1 与第 2 跗跖关节之间以及跟腱附着部贴置反光标记球。嘱咐受试者保持站立姿势，观察与记录所有标记点的空间测试原点，随后让受试者以平常行走速度在 11 m 长的地毯上来回步行。捕捉系统记录所有标记球在行走时的运动轨迹，收集髋关节、踝关节、膝关节在水平面、冠状面及矢状面等的屈曲力矩峰值、角度峰值。

1.3 统计学方法

采用统计软件 SPSS 13.0 进行分析处理，计数资料采用百分比表示并进行 χ^2 检验，计量资料采用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示，计量资料对比采用 t 检验，均以检验结果 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组受试者下肢关节力矩峰值对比

观察组患者术侧膝关节、踝关节、髋关节屈曲力矩峰值与对照组右下肢相比，差异有统计学意义($P < 0.05$)，其中，观察组踝关节、膝关节屈曲力矩峰值显著高于对照组，而髋关节屈曲力矩峰值显著低于对照组，见表 1。

表 1 患者护理效果对比表($\bar{x} \pm s$, $n = 100$, N · m/kg)

指标			观察组	对照组	t 值	P 值
矢状面	髋关节	屈曲	0.41 ± 0.18	0.69 ± 0.23	9.587	0.000
		后伸	0.70 ± 0.22	0.69 ± 0.25	0.300	0.764
	膝关节	屈曲	0.78 ± 0.34	0.46 ± 0.22	7.902	0.000
		伸直	0.25 ± 0.11	0.28 ± 0.16	1.545	0.124
	踝关节	跖屈	0.56 ± 0.48	0.19 ± 0.10	7.546	0.000
		背屈	0.96 ± 0.30	1.04 ± 0.32	1.824	0.070
额状面	髋关节	内收	0.78 ± 0.24	0.85 ± 0.32	1.750	0.082
		外展	0.19 ± 0.16	0.22 ± 0.11	1.545	0.124
	膝关节	内收	0.37 ± 0.21	0.43 ± 0.27	1.754	0.081
		外展	0.16 ± 0.10	0.18 ± 0.10	1.414	0.159
	踝关节	内收	0.36 ± 0.15	0.31 ± 0.25	1.715	0.088
		外展	0.15 ± 0.10	0.16 ± 0.14	0.581	0.562
水平面	髋关节	内旋	0.11 ± 0.06	0.12 ± 0.05	1.280	0.202
		外旋	0.21 ± 0.11	0.19 ± 0.06	1.596	0.113
	膝关节	内旋	0.14 ± 0.10	0.13 ± 0.09	0.743	0.458
		外旋	0.09 ± 0.05	0.08 ± 0.03	1.715	0.088
	踝关节	内旋	0.15 ± 0.10	0.14 ± 0.10	0.707	0.480
		外旋	0.12 ± 0.10	0.10 ± 0.05	1.789	0.076

2.2 受试者下肢关节角度峰值对比

观察组患者术侧矢状面髋后伸、额状面髋内收、额状面膝内收、额状面踝内收和外展、水平面髋内旋和外旋、水平面踝内旋和外旋等关节角度峰值分别与对照组右下肢相比，差异有统计学意义($P < 0.05$)，见表 2。

表 2 受试者下肢关节角度峰值对比($\bar{x} \pm s$, $n = 100$, °)

指标			观察组	对照组	t 值	P 值
矢状面	髋关节	屈曲	27.15 ± 5.48	27.42 ± 6.50	0.318	0.751
		后伸	6.11 ± 5.02	12.60 ± 8.01	6.866	0.000
	膝关节	屈曲	59.16 ± 7.33	58.01 ± 10.21	0.915	0.361
		伸直	4.88 ± 3.25	4.22 ± 2.01	1.727	0.086
	踝关节	跖屈	12.09 ± 7.58	13.65 ± 7.11	1.501	0.135
		背屈	17.24 ± 5.32	15.05 ± 7.77	2.326	0.021
额状面	髋关节	内收	6.68 ± 4.41	11.01 ± 4.00	7.273	0.000
		外展	2.16 ± 1.10	1.88 ± 0.96	1.918	0.057
	膝关节	内收	4.40 ± 3.21	16.20 ± 10.20	11.035	0.000
		外展	12.86 ± 10.25	10.88 ± 10.21	1.369	0.173
	踝关节	内收	0.77 ± 0.25	2.53 ± 2.01	8.689	0.000
		外展	4.98 ± 3.25	1.12 ± 0.82	11.516	0.000
水平面	髋关节	内旋	2.02 ± 1.02	22.10 ± 18.21	11.010	0.000
		外旋	24.42 ± 13.25	19.68 ± 10.20	2.835	0.005
	膝关节	内旋	6.81 ± 4.00	8.30 ± 6.51	1.950	0.053
		外旋	19.66 ± 11.12	22.01 ± 10.23	1.555	0.122
	踝关节	内旋	23.75 ± 13.52	14.21 ± 5.65	6.511	0.000
		外旋	1.82 ± 0.58	12.32 ± 8.51	12.310	0.000

3 讨论

近年来,越来越多的髋关节疾病患者选择人工髋关节置换手术,以进一步减轻髋部疼痛、早日回归正常的生活与工作方式。但人工髋关节置换术后仍有不少患者存在髋部肌肉力量降低、步态异常[3],需要进行康复指导与训练,并有效降低压力性溃疡等并发症的发生[4]。本研究结果发现,对于初次行单侧人工髋关节置换患者在康复期仍存在膝关节和踝关节等相连运动链的代偿性改变,置入的假体运动状况存在异常,而这些异常变化属于人工髋关节置换术后运动生物力学的特征之一,严重影响了患者的正常生活与工作,是康复期训练阶段面临的重要问题。

有研究[5]指出,髋屈曲力矩与屈曲力臂、屈肌肌力等存在显著的正相关关系,本研究中,观察组患者术侧髋关节屈曲力矩峰值,显著低于正常对照组,但比较两组髋关节的屈曲角度峰值,并未发现显著的差异,这说明患者术侧屈髋肌肌力明显降低,可能是由于人工髋关节置换术后患者在日常的训练指导中,髋屈曲角度被限制,患者不敢过于用力进行屈髋运动,进而引起屈髋肌缺乏力度[6]。本研究观察组患者术侧髋关节后伸角度峰值为显著低于对照组受试者,但并未发现 2 组髋关节后伸力矩的显著差异,这可能是由于减少髋关节后伸角度可降低假体关节脱位的风险[7]。从髋关节内收角度峰值分析,观察组显著低于对照组,虽然 2 组患者在髋关节外展角度与力矩的峰值对比,并无显著性差异,但观察组的外展力矩峰值仍低于对照组,而外展角度峰值高于对照组,按照力和力臂决定力矩大小的原理,推测人工髋关节置换后患者可能存在髋关节外展肌力减弱。Modenese 等[8]的研究指出,髋关节外展肌力度出现减弱后,可转移体重至术侧髋关节,最终导致假体寿命缩短。此外,本研究发现观察组髋内旋角度的峰值显著低于对照组,而外旋角度峰值显著高于对照组,这可能由于人工髋关节置换术后患者髋关节的内旋、内收活动受限制,引起髋关节处于外旋的保护性活动方式。

从膝关节与踝关节的力矩与角度峰值分析,本研究中观察组踝关节跖屈、膝关节屈曲的力矩峰值均显著高于对照组。人体在步行运动过程中,髋关节、踝关节、膝关节通过协同作用共同驱动下肢体向前方向的摆动,若踝关节跖屈、膝关节屈曲的力矩的增加,则会增加相应关节驱动下肢的能力[9]。有研究[10]指出,人工髋关节置换术后患者在步行过程中,髋关节屈曲力矩减少,而跖屈肌力矩增加,二者共同驱动下肢体进入摆动阶段,本研究的结果与其基本一致。本研究还发现,观察组膝关节内收、踝关节内收和外旋等的角度峰值均显著低于对照组,而踝关节外展与内旋的角度峰值显著高于对照组,这与国内赵江莉等[11]的报道结果一致,说明人工髋关节置换术后患者的髋关节活动限制,需要依靠增加踝关节活动进行代偿。

综上所述,单侧初次人工髋关节置换患者在康复期存在假体关节运动异常、术侧髋关节活动受限,相连运动链出现代偿性变化。术后两腿之间可放置软枕,防止过度内旋、外旋、屈曲、内收,侧卧翻身时仰向健侧,使髋部与膝部保持在同一水平线上,避免引起术后脱位[12],并应加强患者术侧髋部肌肉锻炼,以恢复术侧髋关节的正常活动,同时应减少膝关节、踝关节进行过度活动,以进一步延长假体寿命。

[参考文献]

[1] 陈伟惠,全常群,黄扬云,等. 全髋关节置换术后预防髋关节脱位的护理进展[J]. 海南医学,2012,23(9):122 - 124.

[2] 涂 强,丁焕文,曹 露,等. 采用计算机辅助技术精确实施全髋关节置换术治疗成人发育性髋脱位[J]. 中华关节外科杂志(电子版),2012,6(4):581 - 587.

[3] 叶新平. 人工髋关节置换后的功能康复训练[J]. 中国组织工程研究与临床康复,2011,15(48):9082 - 9084.

[4] 杨 力. 人工髋关节置换术患者压力性溃疡的预防与护理[J]. 局解手术学杂志,2010,19(6):558 - 559.

[5] Kipp K, McLean SG, Palmieri Smith RM, et al. Patterns of hip flexion motion predict frontal and transverse plane knee torques during a single-leg land-and-cut maneuver[J]. Clinical biomechanics, 2011, 26(5): 504 - 508.

[6] Tateuchi H, Tsukagoshi R, Fukumoto Y, et al. Dynamic hip joint stiffness in individuals with total hip arthroplasty: relationships between hip impairments and dynamics of the other joints[J] Clinical Biomechanics, 2011, 26(6): 598 - 604.

[7] 韦善平,蓝 岚,覃 欢,等. 髋关节骨性强直畸形全髋置换术近期疗效分析[J]. 中国骨与关节外科,2011,04(5):397 - 399.

[8] Modenese L, Gopalakrishnan A, Phillips ATM, et al. Application of a falsification strategy to a musculoskeletal model of the lower limb and accuracy of the predicted hip contact force vector[J]. J Biomech, 2013, 46(6): 1193 - 1200.

[9] 毛玉瑢,李 乐,肖 湘,等. 减重平板训练对早期脑卒中患者下肢运动力矩峰值的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志,2013,35(1):21 - 24.

[10] Tateuchi H, Tsukagoshi R, Fukumoto Y, et al. Immediate effects of different ankle pushoff instmctions during walking exercise on hip kinematics and kinetics in individuals with total hip total hip arthro plasty[J]. Gait&Posture, 2011, 33(4): 609 - 614.

[11] 赵江莉,毛玉瑢,邬培慧,等. 单侧全髋关节置换术后患者下肢三维运动力学特征分析[J]. 中国康复医学杂志,2013,28(10):909 - 913.

[12] 马 玲. 人工全髋关节置换术围手术期护理[J]. 局解手术学杂志,2010,19(1):65.

(编辑:魏 源)