

· 临床研究 ·

术前日常活动量对全髋置换术的影响[△]

刘伟, 陆志凯*, 段添栋, 王灵海, 许轩铭

(上海交通大学医学院附属瑞金医院舟山分院, 浙江舟山 316000)

摘要: [目的] 明确全髋关节置换术术前活动量与术后下肢功能的关系。[方法] 以接受全髋关节置换的 66 例患者为研究对象, 按照国际体力活动问卷评估术前 1 周活动量, 44 例患者活动量 $\geq 1\ 000$ kcal, 列为活动组, 另外 22 例患者活动量 $< 1\ 000$ kcal, 列为少活动组。比较两组术前、术后资料。[结果] 活动组在术前 1 周活动量 [(3 513.0 \pm 2 840.0) kcal vs (429.0 \pm 312.0) kcal, $P<0.001$]、术前 10 m 步行时间 [(7.7 \pm 2.4) s vs (10.4 \pm 8.3) s, $P=0.049$]、术后 2 个月 VAS 评分 [(1.6 \pm 0.8) vs (2.2 \pm 1.1), $P=0.014$]、术后 2 个月外展肌力 [(82.1 \pm 29.5)% vs (67.1 \pm 25.9)%, $P=0.047$]、术前 Harris 评分 [(54.7 \pm 10.2) vs (47.8 \pm 10.3), $P=0.012$] 和术后 2 个月 Harris 评分 [(75.0 \pm 7.3) vs (65.7 \pm 8.1), $P<0.001$] 均显著优于少活动组。两组在年龄、性别、病程、BMI、术后 2 个月 10 m 步行时间、术前疼痛 VAS 评分、术前外展肌力、术前和术后 2 个月髋伸屈 ROM 和髋内-外旋 ROM 的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。相关分析方面, 术前 1 周活动量与术前的 10 m 步行时间呈显著负相关 ($r=-0.223$, $P=0.032$), 但与术后 10 m 步行时间无显著相关性 ($P>0.05$); 与术前的 VAS 评分无显著相关性 ($P>0.05$), 但与术后 VAS 评分呈显著负相关 ($r=-0.291$, $P=0.021$); 与术前的髋关节外展肌力无显著相关性 ($P>0.05$), 但与术后髋关节外展肌力呈显著正相关 ($r=0.337$, $P=0.012$); 与术前术后的髋伸屈 ROM、髋内-外旋 ROM 均无相关性 ($P>0.05$); 与术前 ($r=0.293$, $P=0.019$)、术后 2 个月 ($r=0.389$, $P=0.003$) 的 Harris 评分均呈显著正相关。[结论] THA 患者术前活动量和 Harris 髋关节功能、VAS 评分以及外展肌力存在一定关系。术前活动量大有利于术后恢复。

关键词: 髋骨关节炎, 全髋关节置换术, 国际体力活动问卷, Harris 评分, 关节活动度

中图分类号: R687.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2024) 01-0087-05

Effect of preoperative daily activity on total hip arthroplasty for hip osteoarthritis // LIU Wei, LU Zhi-kai, DUAN Tian-dong, WANG Ling-hai, XU Xuan-ming. Zhoushan Branch of Ruijin Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiaotong University, Zhoushan 316000, China

Abstract: [Objective] To investigate the relationship between preoperative activity and postoperative lower extremity function after total hip arthroplasty. **[Methods]** A total of 66 patients who underwent total hip replacement were selected as the study objects. The activity level of the week before surgery was assessed according to the international physical activity questionnaire. Forty-four patients with activity level $\geq 1\ 000$ kcal were classified as the activity group, and the other 22 patients with activity level $< 1\ 000$ kcal were classified as the low activity group. The preoperative and postoperative data of the two groups were compared. **[Results]** The activity group demonstrated significantly higher levels of physical activity one week prior to surgery [(3 513.0 \pm 2 840.0) kcal vs (429.0 \pm 312.0) kcal, $P<0.001$], shorter time to walk 10 meters preoperatively [(7.7 \pm 2.4) s vs (10.4 \pm 8.3) s, $P=0.049$], lower VAS scores at 2 months postoperatively [(1.6 \pm 0.8) vs (2.2 \pm 1.1), $P=0.014$], greater hip abduction strength at 2 months postoperatively [(82.1 \pm 29.5)% vs (67.1 \pm 25.9)%, $P=0.047$], higher Harris scores preoperatively [(54.7 \pm 10.2) vs (47.8 \pm 10.3), $P=0.012$], and higher Harris scores at 2 months postoperatively [(75.0 \pm 7.3) vs (65.7 \pm 8.1), $P<0.001$] compared to the less active group. There were no significant differences between the two groups in terms of age, gender, disease duration, BMI, 10-meter walk time at 2 months postoperatively, preoperative VAS pain score, preoperative abduction strength, preoperative and postoperative 2-months hip flexion-extension range of motion (ROM), and hip internal-external rotation ROM ($P>0.05$). In terms of correlation analysis, the activity level 1 week before surgery was significantly negatively correlated with the 10 m walking time before surgery ($r=-0.223$, $P=0.032$), but had no correlation with the 10 m walking time after surgery ($P>0.05$); not correlated with the preoperative VAS scores ($P>0.05$),

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2024.01.16

[△]基金项目:宁波市医学重点学科建设项目(编号:2022-G01)

作者简介:刘伟,主治医师,研究方向:关节、脊柱退行性疾病发生的机理以及演变方向等,(电话)13957239619,(电子信箱)13957239619@163.com

*通信作者:陆志凯,(电话)18395882558,(电子信箱)Lzjkf@163.com

but there was a significant negative correlation with postoperative VAS score ($r=-0.291, P=0.021$). The activity level 1 week before surgery was not correlation with preoperative hip abduction muscle strength ($P>0.05$), but was significantly positively correlated with postoperative hip abductor muscle strength ($r=0.337, P=0.012$); nor correlated with the preoperative and postoperative hip extension ROM and the internal-external rotation ROM ($P>0.05$), but significantly positively correlated with Harris scores before surgery ($r=0.293, P=0.019$) and 2 months after surgery ($r=0.389, P=0.003$). [Conclusion] Preoperative activity of THA patients is correlated with Harris hip function, VAS score and abductor muscle strength. High preoperative activity is conducive to postoperative recovery.

Key words: hip osteoarthritis, total hip replacement, International Physical Activity Questionnaire, Harris score, range of motion

骨关节炎 (osteoarthritis, OA) 是髋关节进行性的变形伴随下肢功能障碍^[1]。下肢功能障碍受髋关节机械变化和废用性变化两方面影响。全髋关节置换术 (total hip arthroplasty, THA) 是 OA 对应的外科治疗方法, 不仅能缓解疼痛, 也可以调节髋关节周围肌肉力臂^[2, 3]。OA 患者术前的活动量不仅会影响下肢的机能, 也会影响 THA 术后功能的恢复。OA 患者在 THA 术后, 活动量和下肢功能相互影响, 而活动量受生活状况的影响。但是, 目前还没有 THA 术前活动量和术前术后下肢功能以及生活状况的关系的相关研究。

本研究是以实施 THA 的 OA 患者为研究对象, 使用活动量的评价采用国际活动量问卷 (international physical activity questionnaire, IPAQ), 探讨术前每周的活动量与术前术后下肢功能以及生活状况的关系。

1 临床资料

1.1 一般资料

2012 年 7 月—2014 年 1 月接受的 THA 的 66 例 OA 患者为研究对象。术后平均随访时间为 6 个月。其中男 29 例, 女 37 例, 平均年龄 (59.8 ± 9.3) 岁 (43~74 岁)。本研究经医院医学伦理委员会批准, 所有患者均知情同意并签署知情同意书。

1.2 手术方法

手术切口选用 Gibson 髋关节后外侧入路, 内旋下肢使髋关节后脱位, 在小粗隆上方 1.0~1.5 cm 处截骨, 处理髋臼并安装合适的髋臼假体和内衬。然后, 逐步扩髓髓腔, 安装合适的股骨柄和假体球头。

1.3 评价指标

术前 1 周评估活动量, 以 1 000 kcal 为界, 将患者分为活动组 (活动量 ≥ 1 000 kcal) 和少活动组 (活动量 < 1 000 kcal)。活动量的评估采用 IPAQ。首先使用该问卷调查研究对象的 10 m 连续步行时间, 获得的 活动强度用代谢当量 (METs) 换算 (表 1)

后^[4], 利用呼吸商和体重等数据通过消耗能量换算式估算研究对象的活动消耗热量。

活动强度	速度	METs
高强度		8
中等强度		4
步行	呼吸紊乱	5
	呼吸急促	3.3
	呼吸平稳	2.5

注: 消耗能量换算式: 耗能 (kcal/week) = 活动量 (Mets · min) × 3.5 (ml/kg/min) × 0.05 (kcal/ml) × 体重 (kg) × 7 (天数)。

生活状况的评价是通过对工作情况和环境因素的评价进行的。工作情况分为站立工作, 坐着工作以及做家务 3 类。环境因素则为多项选择, 包括多阶梯、坡道、独居等, 其与工作情况有交互因素。等张性髋关节外展肌力的评估嘱患者俯卧位, 采用手持式测力仪 (MicroFET2, HOGGAN Scientific), 固定于膝关节近端外侧, 进行主动外展, 测量 3 次取最大值。先测量患者下肢健侧再测量患侧, 然后取肌力百分比代表患者的髋关节外展肌力, 即肌力=患侧肌力/健侧 × 100%。10 m 步行时间 (s) 是在术前以及术后第 2 个月进行。步行时疼痛评价采用视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS) 进行。此外, 测量关节活动度 (range of motion, ROM)。采用 Harris 评分标准评价功能^[5, 6]。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 资料呈正态分布时, 两组间采用独立样本 t 检验, 组内采用配对 T 检验; 资料不符合正态分布, 采用秩和检验。计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。等级资料两组比较采用 Mann-whitney U 检验。术前 1 周活动消耗能量与其他变量行 Pearson 或 Spearman 相关分析。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 按术前1周活动量的分组进行比较

44例患者术前1个月评估活动量，相当于1周活动量1000 kcal以上的为活动组；22例不足1000 kcal的为少活动组。两组资料比较见表2。两组患者的一般情况，如年龄、性别、病程、BMI无显著性差异 ($P>0.05$)，活动组术前活动量显著高于少活动组 ($P<0.05$)。活动组术前10 m步行时间低于少活动组 ($P<0.05$)，但术后两组10 m步行时间的差异无统计学意义 ($P>0.05$)，且两组的10 m步行时间术前以及术后2个月均无显著性差异 ($P>0.05$)。活动组术前VAS评分与少活动组无显著性差异 ($P>0.05$)，但活动组术后2个月VAS评分低于少活动组 ($P<0.05$)。且随着时间推移，两组术后VAS评分均显著性低于术前 ($P<0.05$)。两组术前外展肌力无显著性差异 ($P>0.05$)，活动组术后2个月外展肌力高于少活动组 ($P<0.05$)，但两组术前的外展肌力与本组的术后2个月外展肌力比较无显著性差异 ($P>0.05$)。活动组术前、术后2个月的髋伸屈ROM以及髋内-外旋ROM和少活动组无显著性差异 ($P>0.05$)，但术后两组的外展肌力均显著高于术前 ($P<0.05$)。活动组术前以及术后2个月的Harris评分显著高于少活动组 ($P<0.05$)，两组术后2个月的Harris评分均高于术前 ($P<0.05$)。

2.2 术前1周活动量与其他临床指标的相关分析

活动量与其他临床指标的相关性分析见表3。活动量与术前的10 m步行时间呈显著负相关 ($P<0.05$)，但与术后10 m步行时间无显著相关性 ($P>0.05$)。活动量与术前的VAS评分无显著相关性 ($P>0.05$)，但与术后VAS评分呈显著负相关 ($P<0.05$)。活动量与术前的髋关节外展肌力无显著相关性 ($P>0.05$)，但与术后髋关节外展肌力呈显著正相关 ($P<0.05$)。另外，活动量与术前术后的髋伸屈ROM、髋内-外旋ROM均无显著相关性 ($P>0.05$)。活动量与术前术后的Harris评分均呈显著正相关 ($P<0.05$)。

3 讨论

术前下肢功能低下的原因主要有机械性因素和废用性因素^[7]。机械性因素是指关节变形导致关节活动范围受限，以及股骨头畸形引起周围肌肉力臂改变。废用性因素是指代偿性运动引起的肌肉萎缩和缩短

等。在骨关节炎引起的肌力下降中，机械性变化可以通过手术改善，但术后仍存在废用性退行性改变。这受到术前髋关节功能、日常生活能力、步行能力和关节活动度的影响^[8, 9]。已知废用性因素在术前进行理疗可以减轻，但活动量对术前术后下肢功能的有效性尚不明确。

表2 两组临床资料与比较
Table 2 Comparison of data between the two groups

指标	活动组 (n=44)	少活动组 (n=22)	P值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	60.3±7.9	58.7±9.0	0.462
性别(例,男/女)	19/25	10/12	0.861
病程(年, $\bar{x} \pm s$)	6.3±2.5	6.2±2.6	0.880
BMI(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	22.4±2.8	23.6±3.7	0.146
术前1周活动量(kcal, $\bar{x} \pm s$)	3 513.0±2 840.0	429.0±312.0	<0.001
10 m步行时间(s, $\bar{x} \pm s$)			
术前	7.7±2.4	10.4±8.3	0.049
术后2个月	7.9±2.1	8.4±3.3	0.457
P值	0.678	0.300	
疼痛VAS(分, $\bar{x} \pm s$)			
术前	3.8±2.5	3.9±2.4	0.877
术后2个月	1.6±0.8	2.2±1.1	0.014
P值	<0.001	0.004	
外展肌力(% , $\bar{x} \pm s$)			
术前	80.2±40.3	77.2±39.5	0.775
术后2个月	82.1±29.5	67.1±25.9	0.047
P值	0.801	0.322	
髋伸屈ROM(°, $\bar{x} \pm s$)			
术前	73.9±21.8	68.2±19.1	0.301
术后2个月	89.1±11.4	85.7±16.2	0.327
P值	<0.001	0.002	
髋内-外旋ROM(°, $\bar{x} \pm s$)			
术前	20.8±9.9	18.4±8.6	0.337
术后2个月	27.6±9.4	24.8±10.3	0.273
P值	<0.001	0.031	
Harris评分(分, $\bar{x} \pm s$)			
术前	54.7±10.2	47.8±10.3	0.012
术后2个月	75.0±7.3	65.7±8.1	<0.001
P值	<0.001	<0.001	

THA术前的外展肌力和10 m步行时间是术后早期步行的影响因素；术前功能对术后恢复有影响。因此，许多研究表明术前状态的维持和改善十分重要。OA患者在行THA术前，患侧的废用性变化、肌力下降以及肌肉量减少和肌反应速度下降都非常显

著^[10]。另一方面,对于老年患者,保持活动量可以预防肌力下降和脂肪堆积^[11]。Brach^[12]认为,每周进行消耗 1 000 kcal 以上的活动可以使老年患者在 400 m 步行时间和等张性膝关节伸展肌力方面优于未达标的老年患者。

表 3 66 例患者术前 1 周活动量与其他临床指标的相关分析结果

Table 3 Correlation analysis results of activity level 1 week before surgery and other clinical parameters in the 66 patients

相关指标	时间点	r 值	P 值
10 m 步行时间	术前	-0.223	0.032
	术后 2 个月	-0.054	0.383
疼痛 VAS	术前	-0.016	0.828
	术后 2 个月	-0.291	0.021
外展肌力	术前	0.047	0.437
	术后 2 个月	0.337	0.012
髋伸屈 ROM	术前	0.074	0.302
	术后 2 个月	0.106	0.242
髋内-外旋 ROM	术前	0.158	0.148
	术后 2 个月	0.032	0.465
Harris 评分	术前	0.293	0.019
	术后 2 个月	0.389	0.003

Rosemann 等^[13]认为,社会因素是影响活动量的重要因素。在本研究中,对于活动量与下肢功能的关系,本研究结果显示外展肌力及 Harris 髋关节功能评分在两组间有很大差异,活动量大的组明显较高。Brach 等^[12]认为,1 周的身体活动量在 1 000 kcal 以上的高龄患者,400 m 步行时间及等张性膝关节外展肌力都十分的良好,本研究结果与其观点一致。

术前的 Harris 髋关节功能评分显示,活动组其分值比较高。但评分的一些具体项目,例如 ROM 等,在组间却无明显差异。而步行距离则与 IPAQ 问卷得出的活动量有关,显示出活动量大的其值较大。本研究分组之后,对于髋关节功能的影响就相对明显了。

对于相关关系,活动量与术前外展肌力无相关性,即维持活动量不能改善改善术前外展肌力。因此术前与其维持活动量,不如进行延缓肌萎缩的训练,而降低废用性变化。而术后的外展肌力与术前的值在一定时间范围内是相关的。本研究结果术前的活动量与术前 10 m 步行时间是相关的。此外, Bertocci 等^[14]认为,术后 6 个月以上的高龄患者 ADL 评分以及肌力、步行能力等并没有明显改善,因此康复训练应控制在半年内。

综上所述,THA 术前以下项目准备是十分必要的,即嘱术前肌力的锻炼、活动量的维持、髋关节外展肌肉的强化;强调术后恢复时间以及预习康复训练方法。以本研究结果及原理为基础,指导患者在术前、术后及出院后自主进行理疗及康复训练,更好改善预后。

参考文献

- [1] Abramoff B, Caldera FE. Osteoarthritis: pathology, diagnosis, and treatment options [J]. *Med Clin North Am*, 2020, 104 (2): 293-311. DOI: 10.1016/j.mcna.2019.10.007.
- [2] Konan S, Duncan CP. Total hip arthroplasty in patients with neuromuscular imbalance [J]. *Bone Joint J*, 2018, 100-B (1 Supple A): 17-21. DOI: 10.1302/0301-620X.100B1.BJJ-2017-0571.R1.
- [3] 甘锋平, 杨克勤, 林鑫欣, 等. 两种入路全髋关节置换术的早期结果比较 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2022, 30 (15): 1414-1417. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.15.15.
Gan FP, Yang KQ, Lin XX, et al. Comparison of early outcomes of two approaches for total hip arthroplasty [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2022, 30 (15): 1414-1417. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.15.15.
- [4] Richardson MT, Ainsworth BE, Jacobs DR, et al. Validation of the Stanford 7-day recall to assess habitual physical activity [J]. *Ann Epidemiol*, 2001, 11 (2): 145-153. DOI: 10.1016/s1047-2797(00)00190-3.
- [5] Hersnaes PN, Gromov K, Otte KS, et al. Harris Hip Score and SF-36 following metal-on-metal total hip arthroplasty and hip resurfacing - a randomized controlled trial with 5-years follow up including 75 patients [J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2021, 22 (1): 781. DOI: 10.1186/s12891-021-04671-1.
- [6] 陈印忠, 郭威, 郭秀程, 等. 老年全髋置换围术期三种血液管理方式的比较 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2023, 31 (5): 396-401. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.05.03.
Chen YZ, Guo W, Guo XC, et al. Comparison of three blood managements during perioperative period of total hip arthroplasty in the elderly [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2023, 31 (5): 396-401. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.05.03.
- [7] Maffiuletti NA. Assessment of hip and knee muscle function in orthopaedic practice and research [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2010, 92 (1): 220-229. DOI: 10.2106/JBJS.1.00305.
- [8] Dall GF, Ohly NE, Ballantyne JA, et al. The influence of pre-operative factors on the length of in-patient stay following primary total hip replacement for osteoarthritis: a multivariate analysis of 2302 patients [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2009, 91 (4): 434-440. DOI: 10.1302/0301-620X.91B4.21505.
- [9] Röder C, Staub LP, Egli S, et al. Influence of preoperative functional status on outcome after total hip arthroplasty [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2007, 89 (1): 11-17. DOI: 10.2106/JBJS.E.00012.

(下转 93 页)