

- [J].针刺研究,2007,32(5):334.
- [7] 刘密,常小荣,严洁,等.艾灸预处理对大鼠应激性胃黏膜损伤增殖修复相关因子的影响[J].世界华人消化杂志,2012,20(1):53—59.
- [8] Grill RJ, Blesch A, Tuszynski MH. Robust growth of chronically injured spinal cord axons induced by grafts of genetically modified NGF-secreting cells[J]. *Exp Neurol*, 1997, 148: 444—452.
- [9] Tuszynski MH, Gabriel K, Gage FH, et al. Nerve growth factor delivery by gene transfer induces differential outgrowth of sensory, motor, and noradrenergic neurites after adult spinal cord injury[J]. *Exp Neurol*, 1996, 137: 157—173.
- [10] Unger JW, Kitzsch T, Reiter R. Nerve growth factor (NGF) and diabetic neuropathy in the rat: Morphological investigations of the sural nerve, dorsal root ganglion, and spinal cord[J]. *Exp Neurol*, 1998, 153: 23—34.
- [11] 黄纯海,王廷华,李群. 脊髓全横断大鼠神经生长因子和脑源性神经营养因子表达及三七皂苷的干预效应[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2007, 11(41): 8276—8279.
- [12] Fumagalli F, Madaschi L, Brenna P, et al. Single exposure to erythropoietin modulates nerve growth factor expression in the spinal cord following traumatic injury: comparison with methylprednisolone[J]. *Eur J Pharmacol*, 2008, 578(1): 19—27.

·临床研究·

老年髌部骨折股骨近端髓内钉-螺旋刀片固定与关节置换术后平衡能力的比较

吴博¹ 张雷¹ 庞文君¹ 张鸣生^{1,2}

摘要

目的:通过比较老年髌部骨折患者骨近端髓内钉-螺旋刀片(PFNA)固定与关节置换术后平衡能力的差异,探讨两种手术方式对患者平衡功能恢复的影响。

方法:21例患者,分成PFNA内固定组(PFNA, n=11)和关节置换术组(置换组, n=10)。在术后约43周采用Pro-Kine line 254 P(PK 254P)平衡反馈训练仪评定两组患者的平衡能力,通过软件静态稳定性模块直接得到压力中心(COP)相关参数结果。

结果:睁眼及闭眼状态下PFNA及置换组的前后标准差有明显差异($P<0.05$),PFNA组优于置换组,而其他各指标差异不显著($P>0.05$)。睁眼状态下PFNA与关节置换组压力中心偏向分布不同,PFNA治疗的患者的负重侧偏向于手术患侧,而关节置换术治疗的患者的负重侧偏向于非手术侧。闭眼状态下PFNA与关节置换组压力中心偏向分布情况基本相同。

结论:PFNA术后患者前后方向平衡能力优于关节置换术。

关键词 股骨近端髓内钉-螺旋刀片;关节置换术;平衡能力

中图分类号:R685, R493 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-1242(2014)-10-0950-03

髌部骨折是老年人多发病,其中以股骨粗隆间骨折和股骨颈骨折最为常见。老年人发生股骨颈骨折后进行髌关节置换术是公认的有效治疗方法之一。股骨粗隆间骨折的老年患者也往往采用手术治疗,以减少卧床引起的并发症和尽早进行功能锻炼以促进功能恢复,股骨粗隆间骨折常采用的手术方式主要有近端髓内钉固定术(dynamic hip screw, DHS)、近端股骨髁螺钉内固定术(dynamic condylar screw, DCS)、股骨近端髓内钉固定术(proximal femoral nail, PFN)

等,但对于有骨质疏松的老年患者,尤以改进型的股骨近端髓内钉-螺旋刀片(proximal femoral nail antirotation, PFNA)内固定最为推崇、应用也最广,可以让髌部骨折后的老年患者尽早进行功能锻炼,减少了住院天数,以及卧床引起的并发症等。大量的临床试验比较PFNA与关节置换手术的不同,然而,比较PFNA与关节置换术后患者平衡能力的研究极少。本研究通过比较老年髌部骨折患者PFNA固定与关节置换术后平衡能力的差异,探讨不同手术方式对髌关节

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2014.10.012

1 广东省人民医院,广东省医学科学院,广东省老年医学研究所,510080; 2 通讯作者
作者简介:吴博,男,主管治疗师; 收稿日期:2013-11-05

骨折平衡功能恢复的影响,为临床康复训练提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象

共选取2010年1月—2012年12月在我院骨科行髌部骨折手术治疗并在康复医学科住院治疗的患者。纳入标准:①符合股骨粗隆(间)骨折、股骨上段骨折、股骨颈骨折标准的老年患者(年龄≥75岁);②在我院骨科行PFNA固定术和髌关节置换术;③在康复科按髌关节术后康复程序训练4周以上;④生命体征稳定,血压在140/90mmHg以下;⑤心功能良好,无心绞痛和其他限制活动的并发症;⑥意识清楚,无明显失语及认知功能障碍且能配合测试和训练;⑦情绪稳定,无明显抑郁或焦虑;⑧髌部骨折术后16周以上,功能性步行量表(functional ambulation category scale, FAC)≥2级。

排除标准:①骨折内固定不稳定;②合并严重基础疾病,如心功能不全、心绞痛、呼吸困难等,无法进行早期负重训练;③合并其他限制活动的并发症;④合并严重认知障碍者,无法配合平衡测试和训练;⑤不愿配合训练;⑥合并影响平

衡功能的神经损伤,如脑卒中、坐骨神经损伤;⑦合并前庭系统障碍。

1.2 分组及治疗

将上述21例患者按照治疗方法分成PFNA内固定组(PFNA组)和关节置换术组(置换组)。PFNA组11例,包括股骨粗隆骨折9例,股骨上段骨折2例。置换组患者10例均为股骨颈骨折,包括全髌置换术9例和股骨头置换术1例。两组患者的性别、年龄、Berg量表评分、术后时间及病程等一般情况比较差异无显著性意义($P>0.05$),具有可比性(表1)。

1.3 评定方法

采用Tecnobody PK254P平衡康复系统对患者平衡能力评定。患者姿势:以A1A5为中心轴左右对称站立,双侧足弓最高点位于A3A5轴上,上肢自然垂于身体两侧,挺胸抬头平视前方。先后测试患者睁眼和闭眼状态下的压力中心,每个状态连续测试30s。通过软件静态稳定性模块可直接得到压力中心(center of pressure, COP)相关参数:X轴及Y轴平均COP、前后及左右的标准差和平均运动速度、运动长度及面积。

表1 患者一般资料比较

组别	例数	年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	性别(例)		侧别(例)		Berg评分($\bar{x}\pm s$)	术后($\bar{x}\pm s$,d)
			男	女	左	右		
PFNA组	11	85.14±4.10	6	5	5	6	36.00±6.78	347.14±86.24
置换组	10	83.86±2.85	5	5	6	4	33.57±5.90	329.43±72.23

1.4 统计学分析

本研究中计量资料以均数±标准差表示,采用SPSS17.0统计学软件包进行分析,组间比较*t*检验, $P<0.05$ 表示差异有显著性意义, $P<0.01$ 表示差异有极显著性意义。

2 结果

2.1 睁眼及闭眼状态患者本体感觉平衡功能相关指标的比较

见表2,睁眼及闭眼状态下PFNA及置换组的前后标准差有明显差异(睁眼时 $P<0.01$,闭眼时 $P<0.05$),而其他各指标差异不明显($P>0.05$),PFNA组优于置换组。

2.2 睁眼及闭眼状态患者压力中心偏向分布

见表3,睁眼状态下PFNA与关节置换组压力中心偏向分布不同,PFNA治疗的患者的负重侧偏向于手术患侧,而关节置换术治疗的患者的负重侧偏向于非手术侧。闭眼状态下PFNA与关节置换组压力中心偏向分布情况基本相同,患者的负重侧偏向于手术患侧。

3 讨论

髌部骨折术后本体感觉损伤,外展肌群力量减弱,双下肢不等长,力臂缩短,活动度受限和负重情况改变都会影响

平衡功能^[1-2]。

髌部骨折术后的假体脱位、内固定松动、术后髌周疼痛、

表2 睁眼及闭眼状态患者静态本体感觉情况

指标	$(\bar{x}\pm s)$			
	睁眼		闭眼	
	PFNA	置换组	PFNA	置换组
XCOP(mm)	6.6±1.4	6.4±2.0	9.0±2.9	9.6±1.2
YCOP(mm)	-12.3±3.0	-14.29±4.1	-14.0±3.1	-14.3±2.6
前后SD	4.0±1.2	7.43±1.5 ^②	5.3±1.1	7.4±1.5 ^①
左右SD	5.0±2.1	6.43±1.7	7.0±1.3	7.6±1.6
前后运动速度(mm/s)	12.7±2.2	13.00±1.6	22.0±6.5	21.7±7.3
左右运动速度(mm/s)	10.7±2.2	11.29±3.1	14.3±3.0	13.3±2.7
运动长度(mm)	407.3±77.6	458.00±56.0	693.0±675.2	664.0±78.8
运动面积(mm ²)	724.6±82.3	761.57±90.4	696.1±105.2	659.6±106.0

置换组与PFNA组对比:① $P<0.05$;② $P<0.01$

表3 睁眼状态下PFNA与关节置换组压力中心偏向

	睁眼				闭眼			
	PFNA组		置换组		PFNA组		置换组	
	左负重	右负重	左负重	右负重	左负重	右负重	左负重	右负重
左患侧	3	2	2	3	3	2	3	2
右患侧	2	4	4	1	2	4	2	3

术后出现跛行等并发症,而这些与软组织的平衡有直接关系,全髋关节置换术(THR)中的软组织平衡是决定髋关节功能的一个重要因素^[3-4]。髋关节置换外展肌力减弱明显,这是影响左右方向平衡的重要因素^[5]。本文比较了老年髋部骨折PFNA固定与关节置换术后静态平衡能力。X轴平均COP和Y轴平均COP是指计算机测算后的压力中心的中心坐标值。标准差是指各个时间的数值偏离中心位置的离散程度,离散程度越大则稳定性越差。运动速度是指压力中心的移动速度,速度越大则越不稳定。运动长度指压力中心运动轨迹的长度;运动面积指身体压力中心运动轨迹所环绕的面积。本次测试发现,PFNA组前后方向的稳定平衡能力在睁眼($P<0.01$)及闭眼($P<0.05$)状态下均明显优于关节置换组。首先关节置换术使用假体替代骨头,直接导致部分本体感受器缺失,而PFNA是髓内定钉的固定方式,对本体感受器的影响较少,从而导致PFNA的平衡会好于关节置换组;其次,PFNA采用的是切断梨状肌、上孖肌、闭孔内肌、下孖肌在股骨处止点,PFNA组的手术方式损伤软组织更少^[6]。有研究认为16周后由于肌肉原因而导致的ADL能力的问题已经基本治愈^[7],但也有研究^[8-9]认为由于手术造成的损伤和功能障碍至少存在1年以上。本研究发现患者术后16周精细的平衡控制还是没有完全治愈,再加上80岁高龄患者的软组织恢复较慢,切断的外旋肌群在前后方向的生物力学发生一定的变化,从而影响了前后方向的平衡。本研究中对PFNA和关节置换组患者按照骨科术后康复指南中提供方式进行早期训练,训练中关节置换组中关节活动度避免超过90°,而PFNA组可进行超过90°关节活动度的训练,这导致关节置换组在全髋范围的控制能力不能得到充分锻炼,在平衡测试中表现为前后平衡控制较差。在闭眼状况下两组患者除了前后稳定性指标有显著差异外其他指标差异均不明显,这主要是因为闭眼状态下前庭系统是平衡的主要控制因素,两组老年人的前庭系统差别不明显,同时髋部骨折及手术对它的影响较少。

手术侧的负重也是一个重要的研究内容,有研究表明手术侧肌力和姿势稳定会比非手术侧差,肌力差大约在10%—18%,这导致在单腿负重情况下患侧比健侧差。研究表明在做需要双侧负重作业时,传统的THR会有避免手术侧下肢负重的趋势^[10],而股骨头置换术和表面置换术在双侧负重的作业活动中不会出现避免患侧负重的现象^[11],本文也根据测试结果列出患者重心的偏移情况。但笔者以前对本平衡仪进行效度和信度分析,发现XCOP和YCOP的均值重测信度不高,虽然有人对此平衡仪信度效度进行了检测并认为信度效度都较高^[12],但并未对XCOP和YCOP信度效度进行讨论。研究表明结合功能性的负重训练比只进行关节活动、等长训练、转移、步态训练更有效^[13]。

有研究表明,前后方向的平衡是跌倒的主要影响因素^[14],本文通过对两种不同手术方式患者平衡能力的比较分析,发现了PFNA术后前后方向平衡能力会优于关节置换术,说明THR术后患者跌倒的风险可能高于PFNA术后的患者,THR术后康复应加强在前后方向的平衡训练,提高THR术后的平衡能力,预防跌倒。

参考文献

- [1] Rasch A, Dalen N, Berg HE. Muscle strength, gait, and balance in 20 patients with hip osteoarthritis followed for 2 years after THA[J]. Acta Orthop, 2010,81(2):183—188.
- [2] Nallegowda M, Singh U, Bhan S, et al. Balance and gait in total hip replacement: a pilot study[J]. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation / Association of Academic Physiatrists, 2003,82(9):669—677.
- [3] 刘玉平, 周勇刚, 俞光荣. 软组织平衡在全髋关节置换术中的重要性[J]. 中华关节外科杂志, 2009,3(6):769—773.
- [4] 左建林, 王文军, 刘鹏, 等. 人工全髋关节置换术的软组织平衡问题[J]. 中国实验诊断学, 2008,12(1):86-89.
- [5] Asayama I, Chamnongkitch S, Simpson KJ, et al. Reconstructed hip joint position and abductor muscle strength after total hip arthroplasty[J]. J Arthroplasty, 2005,20(4):414—420.
- [6] 林加阳, 徐耿填, 林勇彬, 等. PFNA和股骨头置换治疗股骨粗隆间骨折的疗效研究[J]. 中外医学研究, 2012,10(9):5—6.
- [7] Bertocci GE, Munin MC, Frost KL, et al. Isokinetic performance after total hip replacement[J]. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Association of Academic Physiatrists, 2004,83(1):1—9.
- [8] Trudelle-Jackson E. Balance and postoperative lower extremity joint replacement[J]. Arch Orthopaedic Physical Therapy Clinics of North America, 2002, 11(1):101—110.
- [9] Ellison J, Miller J, Hocate MF, et al. Comparison of Berg Balance Scale scores between rehabilitated patients with total hip arthroplasty and matched healthy subjects[J]. J Rehabil Outcomes Meas,2000,4:49—54.
- [10] Nantel J, Termoz N, Centomo H, et al. Postural balance during quiet standing in patients with total hip arthroplasty and surface replacement arthroplasty[J]. Clinical Biomechanics (Bristol, Avon), 2008,23(4):402—407.
- [11] Nantel J, Termoz N, Ganapathi M, et al. Postural balance during quiet standing in patients with total hip arthroplasty with large diameter femoral head and surface replacement arthroplasty[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2009,90(9):1607—1612.
- [12] 王盛, 杨菊, 朱奕, 等. 平衡反馈训练仪用于脑损伤偏瘫患者静态平衡测试的信度与效度研究[J]. 中国康复医学杂志, 2011,26(11):1035—1038.
- [13] Isakov E. Gait rehabilitation: a new biofeedback device for monitoring and enhancing weight-bearing over the affected lower limb[J]. Europa Medicophysica, 2007,43(1):21—26.
- [14] van den Heuvel MR, van Wegen EE, de Goede CJ, et al. The effects of augmented visual feedback during balance training in Parkinson's disease: study design of a randomized clinical trial[J]. BMC Neurol, 2013,13:137.