

# 微创 SuperPath 入路全髋关节置换术后的关节功能及生命质量

张忠良<sup>1</sup>, 林俊宏<sup>1</sup>, 夏冰<sup>2</sup>

**摘要 目的:** 观察经微创 SuperPath 入路行全髋关节置换术后患者的关节功能及生命质量, 并与传统后外侧入路做随机对照研究。**方法:** 选取拟行全髋关节置换术的患者 54 例, 按数字随机表法分为观察组和对照组各 27 例, 分别行 SuperPath 和传统后外侧入路全髋关节置换术, 记录两组手术前后的 Harris 髋关节功能评分、计时“起立-行走”测试时间、单腿站立测试时间、6 min 步行测试距离、术后下地负重行走时间、住院时间、健康调查简表 SF-36 评分及并发症, 并进行对比。**结果:** 观察组术后 1 周及 3 个月的 Harris 评分 ( $70.5 \pm 5.6, 83.1 \pm 5.5$ ) 分别高于对照组 ( $63.8 \pm 6.1, 78.0 \pm 5.6$ ) ( $P < 0.05$ ), 6 个月及 12 个月两组间差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。相较于对照组, 观察组术后 1 个月及 3 个月的计时“起立-行走”时间 [ $(36.5 \pm 7.3) s, (24.4 \pm 4.9) s$ ] 更短, 术后 1 个月的单腿站立时间 [ $(14.4 \pm 3.6) s$ ] 更长, 术后 3 个月的 6 min 步行距离 [ $(395.1 \pm 27.7) m$ ] 更远 ( $P < 0.05$ )。观察组术后下地时间及住院时间 [ $(20.0 \pm 3.6) h, (9.7 \pm 2.8) d$ ] 分别短于对照组 [ $(33.2 \pm 5.4) h, (13.2 \pm 3.7) d$ ] ( $P < 0.05$ )。SF-36 评分, 术后 12 个月观察组心理健康及总体健康两个维度评分 ( $78.1 \pm 9.3, 82.0 \pm 8.8$ ) 分别高于对照组 ( $73.1 \pm 8.7, 76.3 \pm 10.2$ ) ( $P < 0.05$ ); 躯体疼痛及社会功能两个维度评分无统计学差异 ( $P > 0.05$ )。对照组 2 例出现无症状下肢深静脉血栓。**结论:** 相比较于传统后外侧入路, 微创 SuperPath 入路的全髋关节置换术能更快、更有效地恢复髋关节功能, 提高患者术后的生命质量, 符合现代快速康复理念。

**关键词:** SuperPath 入路; 关节成形术; 髋关节置换术; 髋关节功能

中图分类号: R687.4 文献标识码: A 文章编号: 1007-6948(2019)05-0709-06

doi: 10.3969/j.issn.1007-6948.2019.05.012

**Clinical Research on Joint Function and Life Quality through SuperPath Approach in Total Hip Arthroplasty** ZHANG Zhong-liang, LIN Jun-hong, XIA Bing. *Department of Joint Surgery, Traditional Chinese Medical Hospital of Jinhua, Jinhua (321017), China*

**Abstract: Objective** To observe the joint function and life quality in total hip arthroplasty (THA) through SuperPath approach, and compare randomly to traditional posterolateral approach in THA. **Methods** According to random number table, 54 patients who needed THA were randomly divided into observation group (SuperPath approach) and control group (traditional posterolateral approach), each group included 27 cases. Preoperative and postoperative Harris hip score, time of timed-up-and-go, time of single-limb stance, distance of 6-minute walk test, ambulation time, length of stay, SF-36 score and complications in two groups were recorded and compared. **Results** The Harris hip scores of 1 week and 3 months after operation in observation group ( $70.5 \pm 5.6$  and  $83.1 \pm 5.5$ ) were significantly higher than those in control group ( $63.8 \pm 6.1$  and  $78.0 \pm 5.6$ ) ( $P < 0.05$ ), but had no statistical sense in 6 months and 12 months after operation ( $P > 0.05$ ). Compared to control group, the time of timed-up-and-go of 1 month and 3 months after operation [ $(36.5 \pm 7.3) s$  and  $(24.4 \pm 4.9) s$ ] were shorter, the time of single-limb stance of 1 months after operation [ $(14.4 \pm 3.6) s$ ] was longer, and the distance of 6-min walk test of 3 months after operation [ $(395.1 \pm 27.7) m$ ] was farther, the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). Ambulation time and length of stay in observation group [ $(20.0 \pm 3.6) h$  and  $(9.7 \pm 2.8) d$ ] were significantly shorter than control group [ $(33.2 \pm 5.4) h$  and  $(13.2 \pm 3.7) d$ ] ( $P < 0.05$ ). After 12 months of operation, the scores of mental health and general health in observation group

1. 浙江省金华市中医医院关节外科 (金华 321000)

2. 浙江省人民医院骨科 (杭州 310000)

通信作者: 张忠良, E-mail: 675417859@qq.com

(78.1 ± 9.3 and 82.0 ± 8.8) were significantly higher than control group (73.1 ± 8.7 and 76.3 ± 10.2) ( $P < 0.05$ ), but had no statistical sense on the scores of body pain and social function between the two groups ( $P > 0.05$ ). Two cases of asymptomatic deep venous thrombosis were observed in the control group. **Conclusion** Compared to traditional posterolateral approach, the THA through SuperPath approach can improve the joint function and life quality more effectively, and conform to the idea of fast track surgery.

**Key words:** SuperPath approach; arthroplasty; replacement; hip; hip joint function

全髋关节置换术 (total hip arthroplasty, THA) 作为治疗终末期髋关节疾病的有效手段, 可早期缓解疼痛、恢复关节功能、显著提高患者生活质量。传统上多采用后外侧入路及改良的微创后外侧入路, 而后外侧入路有其自身的缺陷, 如对外旋短肌群的侵入, 较长的手术切口, 较多的围术期出血及术后康复时间相对较长等<sup>[1]</sup>。为了克服这些缺陷, Chow 等<sup>[2]</sup>在 2011 年报道了一种新的微创技术 SuperPath (supercapsular percutaneously assisted total hip) 及最初的临床使用经验, 该技术利用臀中肌及梨状肌的软组织间隙进入髋关节囊, 无需切断剥离外旋短肌群。在发表的相关文献中<sup>[3-4]</sup>发现, 该技术能有效降低并发症发生率, 缩短住院时间, 获得更好的近期功能。本研究已通过我院伦理委员会审核, 选取 2015 年 1 月—2017 年 4 月金华市中医院拟行 THA 的 54 例患者,

随机选用微创 SuperPath 入路及传统后外侧入路治疗, 报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 纳入及排除标准 纳入标准: (1) 符合 THA 适应证且初次单侧髋关节置换。(2) 非感染性髋关节疾病, 包括髋关节骨性关节炎、股骨头缺血性坏死及髋关节发育不良。(3) 具有自主行走的能力。排除标准: (1) 伴有其他可影响髋关节功能的内科疾病及神经肌肉疾患。(2) 凝血功能障碍者。(3) 既往有精神病史, 无法配合手术及术后康复。(4) 严重心肺肾等功能不全, 无法耐受手术。(5) 体重指数 (BMI, body mass index)  $> 40 \text{ kg/m}^2$ 。(6) 拒绝签署知情同意书。

1.2 临床资料 本组共 54 例, 按数字随机法分为观察组和对照组各 27 例, 两组一般资料比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性。见表 1。

表 1 两组患者一般临床资料比较

临床资料	对照组 (n=27)	观察组 (n=27)	$\chi^2/t$	P
性别				
男 (n)	12	10	0.307	0.580
女 (n)	15	17		
年龄 (岁)	61.28 ± 6.70	62.41 ± 6.44	0.632	0.530
疾病种类				
髋关节骨性关节炎 (n)	9	7	0.355	0.551
股骨头坏死 (n)	14	15	0.074	0.785
髋关节发育不良 (n)	4	5	0.000	1.000
侧别				
左 (n)	12	13	0.074	0.785
右 (n)	15	14		
体重指数 (kg/m <sup>2</sup> )	23.93 ± 4.89	24.53 ± 5.31	0.437	0.664
合并病				
高血压病 (n)	9	11	0.318	0.573
糖尿病 (n)	4	6	0.123	0.726
慢性支气管炎 (n)	5	4	0.000	1.000

注: 两组比较无统计学差异,  $P > 0.05$

1.3 治疗方法 术前关注患者的营养状况(包括红细胞计数、血红蛋白、白蛋白等),并予纠正。合并高血压、糖尿病等的患者予以治疗。确保3个月内手术部位无其他有创侵入操作,确认手术部位局部皮肤完整,无感染、癣、湿疹等。确保无呼吸道感染、无龋齿、无牙龈肿痛、无泌尿系感染等。行髌关节正侧位及骨盆平片检查,以供假体的测量。行髌关节MRI检查,明确诊断。行下肢深静脉彩超检查,排除DVT。非甾体类消炎药超前镇痛。于术前30 min静脉滴注头孢唑啉2.25 g,预防感染。

观察组采用SuperPath入路。以大转子尖偏后0.5~1.0 cm向近端作一略弧形切口,长约6~8 cm。沿臀大肌边缘分离,通过臀大肌及臀中肌间隙显露下方臀小肌与梨状肌,分离并经两者间隙进入髌关节囊及梨状窝。依次开口、扩髓,敲打合适尺寸的股骨柄锉,行股骨颈截骨,取头,通过Path通道磨锉髌臼。植入合适尺寸股骨柄假体、股骨头及髌臼假体,复位髌关节,进行屈伸、内外旋转及内收活动检查髌关节活动度及稳定性。

对照组采用传统后外侧入路。以股骨大转子为中心作后外侧弧形切口,长约8~12 cm。向两侧分离臀大肌,暴露深部的外旋短肌群。内旋髌关节牵伸外旋短肌群切断,必要时切断部分股方肌近端。切开后外侧关节囊,取头,常规处理髌臼、股骨近端,植入合适尺寸股骨柄假体、股骨头及髌臼假体。复位髌关节,进行屈伸、内外旋转及内收活动,检查髌关节活动度及稳定性。

术后24 h内静脉滴注头孢唑啉2.25 g。术后12 h第1次口服凝血因子X抑制剂拜瑞妥。注射用非甾体类消炎药连续应用3天后改口服。麻醉过后,即鼓励患者进行主动及被动的踝泵、直腿抬高、屈髌及外展髌关节等锻炼。在身体及肌力允许的情况下,鼓励患者在步行器辅助下尽快下地负重行走。复查髌关节正侧位及骨盆平片和下肢深静脉彩超。

1.4 观察指标 (1)记录两组术前和术后1周、3个月、6个月及12个月的Harris髌关节功能评分<sup>[5]</sup>。(2)记录术前和术后1个月、3个月、6个月及12个月的计时“起立-行走”测试<sup>[6]</sup>时间、单腿站立测试<sup>[7]</sup>时间及术前和术后3个月、6个月及12个月的6 min步行测试<sup>[8]</sup>距离,计时“起立-行走”测试用于评估患者的动态平衡能力,单腿站立测试用于评估患者的静态平衡能力,6 min

步行测试用于评估患者的步行能力。(3)记录术后下地负重行走时间、住院时间。(4)记录术前及术后12个月的健康调查简表SF-36中躯体疼痛、社会功能、心理健康及总体健康四个维度的评分。同时记录围术期相关并发症。

1.5 统计学方法 所记录资料均采用SPSS 19.0统计软件包进行数据分析。计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示,并进行正态性检验,两组间比较采用独立样本 $t$ 检验;计数资料比较采用 $\chi^2$ 检验,理论频数 $<5$ ,则进行连续性校正。统计方法均采用双侧检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

两组髌关节Harris评分、计时“起立-行走”测试、单腿站立测试、6 min步行测试及SF-36评分等计量资料经正态性检验均符合正态分布。

2.1 髌关节Harris评分 观察组术后1周及3个月Harris评分高于对照组( $P < 0.05$ ),术后6个月及12个月两组间差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表2。

2.2 计时“起立-行走”测试、单腿站立测试及6分钟步行测试 与对照组相比,观察组术后1个月及3个月的计时“起立-行走”时间更短,术后1个月的单腿站立时间更长,术后3个月的6 min步行距离更远( $P < 0.05$ )。组间三指标在其余时间段对比均无统计学差异( $P > 0.05$ )。见表3。

2.3 下地时间及住院时间 观察组术后下地时间及住院时间均明显短于对照组( $P < 0.05$ )。见表4。

2.4 SF-36评分 术后12个月,观察组心理健康及总体健康两个维度评分高于对照组( $P < 0.05$ ),躯体疼痛及社会功能两个维度评分无统计学差异( $P > 0.05$ )。见表5。对照组2例出现无症状下肢深静脉血栓,两组围术期及随访过程中均未发现假体周围骨折、髌关节脱位及坐骨神经损伤等并发症。

## 3 讨论

THA既往采用传统后外侧入路,因其显露清楚等原因,是临床髌关节置换的主要方式。能有效改善患者髌关节活动功能及缓解疼痛,但也有切口较大、出血多及不可避免地损伤外旋短肌群及后侧关节囊的缺点,同时有2.6%左右的脱位率<sup>[9]</sup>。随着快速康复理念的不断推广,如何在保证疗效的同时,尽可能地避免相关缺点、促进功能的快速康复显得尤为重要。随着医疗器械的不断发展,目前临床上已经开展保护软组织的微创

表 2 两组患者手术前后腕关节 Harris 评分比较

组别	例数	术前	术后 1 周	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 12 个月
观察组	27	35.6 ± 8.8	70.5 ± 5.6 <sup>a</sup>	83.1 ± 5.5 <sup>a</sup>	88.0 ± 3.6	91.3 ± 3.8
对照组	27	36.2 ± 9.2	63.8 ± 6.1	78.0 ± 5.6	86.4 ± 5.3	90.1 ± 3.6
<i>t</i>		0.257	4.196	3.391	1.258	1.249
<i>P</i>		0.798	0.000	0.001	0.214	0.217

注：<sup>a</sup>观察组较对照组有显著差异，*P*<0.05

表 3 两组患者手术前后计时“起立-行走”测试时间和单腿站立测试时间及 6 min 步行测试距离比较

	随访时间	观察组	对照组	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
计时“起立-行走”测试时间(s)	术前	15.5 ± 2.9	14.8 ± 3.1	0.859	0.394
	1 个月	36.5 ± 7.3 <sup>a</sup>	48.5 ± 6.0	6.611	0.000
	3 个月	24.4 ± 4.9 <sup>a</sup>	27.9 ± 5.7	2.390	0.020
	6 个月	12.7 ± 3.1	14.1 ± 2.8	1.774	0.082
	12 个月	9.7 ± 2.5	10.6 ± 2.6	1.197	0.237
单腿站立测试时间(s)	术前	16.4 ± 3.2	16.7 ± 3.9	0.302	0.764
	1 个月	14.4 ± 3.6 <sup>a</sup>	11.7 ± 3.2	2.866	0.006
	3 个月	21.2 ± 4.0	20.0 ± 3.5	1.230	0.224
	6 个月	25.0 ± 3.5	24.5 ± 3.3	0.604	0.548
	12 个月	27.0 ± 1.9	26.6 ± 2.4	0.749	0.458
6 min 步行测试距离(m)	术前	478.8 ± 22.5	485.3 ± 24.6	1.004	0.320
	3 个月	395.1 ± 27.7 <sup>a</sup>	378.7 ± 24.4	2.319	0.024
	6 个月	503.0 ± 26.0	492.9 ± 23.5	1.498	0.140
	12 个月	531.7 ± 22.8	525.4 ± 25.0	0.968	0.338

注：<sup>a</sup>观察组较对照组有统计学差异，*P*<0.05

表 4 两组患者术后下地时间及住院时间比较

组别	例数( <i>n</i> )	下地时间(h)	住院时间(d)
观察组	27	20.0 ± 3.6 <sup>a</sup>	9.7 ± 2.8 <sup>a</sup>
对照组	27	33.2 ± 5.4	13.2 ± 3.7
<i>t</i>		10.542	3.945
<i>P</i>		0.000	0.000

注：<sup>a</sup>观察组较对照组有显著差异，*P*<0.01

表 5 两组患者手术前后末次随访 SF-36 评分比较

组别	例数	躯体疼痛		社会功能		心理健康		总体健康	
		术前	术后 12 个月	术前	术后 12 个月	术前	术后 12 个月	术前	术后 12 个月
观察组	27	42.5 ± 9.5	79.3 ± 9.9	41.3 ± 11.3	77.1 ± 8.9	34.8 ± 10.2	78.1 ± 9.3 <sup>a</sup>	39.4 ± 11.8	82.0 ± 8.8 <sup>a</sup>
对照组	27	43.9 ± 9.4	77.2 ± 8.5	42.0 ± 9.5	73.7 ± 11.3	36.4 ± 8.3	73.1 ± 8.7	41.5 ± 10.6	76.3 ± 10.2
<i>t</i>		0.534	0.827	0.247	1.220	0.660	2.045	0.706	2.188
<i>P</i>		0.596	0.412	0.806	0.228	0.512	0.046	0.484	0.033

注：<sup>a</sup>观察组较对照组有统计学差异，*P*<0.05

入路方式有微创后外侧入路、外侧入路、直接前侧入路等<sup>[10-11]</sup>。这些切口虽然在一定程度上减小了切口,但是仍然存在一些值得关注的问题,如陡峭的学习曲线、增加了总体并发症发生率、受限的手术视野导致骨处理欠佳和假体位置不正等<sup>[12-13]</sup>。

美国亚利桑那州凤凰城圣路加医学中心 James Chow 博士<sup>[2]</sup>首创了 SuperPath 微创入路,该技术结合 SuperCap 路径(2003 年)及 Path 路径(2004 年)的优势,通过经皮穿刺辅助,可有效保留髋关节囊及保留外旋肌群,实现了真正意义上的微创。该术式优点:(1)创伤小。手术切口起自大转子尖偏后 0.5~1.0 cm 处,沿股骨干纵轴向近端延长约 6~8 cm,经梨状肌和臀小肌臀中肌肌间隙进入暴露关节囊,术中可完整保留梨状肌和外旋短肌群。(2)早期康复锻炼。因为患髋正常的外旋肌群及关节囊解剖结构得到了充分的保留,因此,患髋术后可早期行功能锻炼,且能有效减少脱位<sup>[14]</sup>及卧床所致相关并发症。(3)显露清楚。SuperPath 微创入路采用通道技术,使在小切口的情况下并不影响术中显露,可避免其他微创手术经常存在的暴露不清楚的问题,以正确安放关节假体减少位置不当<sup>[1]</sup>。(4)体位方便。应用 SuperPath 入路行 THA 时术侧的足部被略抬高放置在加有软垫的桌上,使下肢处于轻度的内收位置(Home position)<sup>[15]</sup>,而无需在股骨头脱位过程中极度内收内旋损伤髋周软组织及血管。

目前文献报道,经 SuperPath 入路行 THA,较传统后外侧入路可有效缩短手术时间、减少手术中失血量、缩短切口长度、减少患者疼痛、改善术后活动功能,并减少住院医疗费用<sup>[16]</sup>。在本研究中,相对于传统后外侧入路,SuperPath 入路患者在术后短时间内髋关节功能能获得更明显的改善,术后体位上的限制更少,更早地下地负重活动。得益于完整的髋关节周围“软组织封套”及相对较小的创伤,保证患者在置换术后能获得即刻的稳定性及较轻程度的疼痛,可提高患者对手术的满意度及在术后康复过程中的信心。并在患者初次从床边坐位到站立位的过程中发现,对照组比观察组的患者更倾向于家属或医师的扶助。在行走过程中,对照组的患者也更依赖医师在身边的保护。同时,本研究中通过计时“起立-行走”测试、单腿站立试验及 6 min 步行测试,评估患者术后髋周肌肉的活动能力。在术后恢复早期,

观察组表现出更灵活的髋部活动及更快的行走速度,这与 SuperPath 入路对于髋周肌肉的保护是密切相关的<sup>[17]</sup>。观察组术后 3 个月计时“起立-行走”测试及 6 min 步行测试结果优于对照组,而单腿站立试验无明显差异,说明 SuperPath 入路对于术后髋部动态平衡和步行能力的恢复更有优势。在 SF-36 生命质量评估中,两组在术后 12 个月时躯体疼痛、社会功能两个维度上评分无明显差异,而观察组在心理健康及总体健康两维度评分上高于对照组。提示虽然两组在疼痛缓解和功能恢复方面都得到了良好的疗效,但经 SuperPath 入路由于术后早期更好的康复状态,仍可能对患者后期的心理状态及健康状态有积极的影响,可让患者尽快地恢复社交活动、促进心理健康,提高生命质量。

在对照组中,有 2 例术后出现无症状下肢深静脉血栓。可能与传统入路手术股骨头脱位及试模过程中需极度内收内旋相关,下肢极度的内收内旋活动易损伤髋周软组织及血管。两组在围术期及随访过程中,均未发现假体周围骨折、髋关节脱位及坐骨神经损伤等并发症。

在该手术的开展中,已成功地将该技术应用于不适合内固定治疗的股骨颈骨折、髋关节骨性关节炎、股骨头坏死及髋关节发育不良等。我们曾对 1 例股骨头坏死塌陷 70% 及 1 例 Crowe III 型髋关节发育不良的患者应用 SuperPath 入路进行 THA 治疗,术中因狭窄的操作间隙,视眼受限,为避免造成股骨近端骨折,最终将切口向远端延长转为后外侧入路。对于具有后外侧入路手术经验的医师,这种切口的转换是相当简便的,这也是 SuperPath 入路的优势之一<sup>[15]</sup>。因此,在手术决策的过程中,应严格把握适应证。股骨头坏死塌陷 50% 以上及 Crowe III 型以上髋关节发育不良的患者,应尽量避免使用 SuperPath 入路。因疾病在发展过程中往往伴有明显的髋关节囊、周围肌肉及软组织的挛缩,同时上移的股骨大粗隆减小了与髋臼之间的操作间隙,会明显增加手术难度及手术时间,增加出血量,甚至可能造成股骨近端或髋臼骨折等并发症。

本研究表明,与传统后外侧入路相比,经 SuperPath 微创入路行 THA,能有效改善患者的活动功能及生命质量,缩短下地时间及住院时间,符合现代快速康复的理念。但本次研究纳入病例仍较少,随访时间较短,无法对并发症发生率等

作进一步研究。继续扩大样本例数及远期疗效,有待进一步研究。

#### 参考文献:

- [1] Xie J, Zhang H, Wang L, et al. Comparison of supercapsular percutaneously assisted approach total hip versus conventional posterior approach for total hip arthroplasty: a prospective, randomized controlled trial[J]. *J Orthop Surg Res*, 2017, 12 (1): 138.
- [2] Chow J, Penenberg B, Murphy S. Modified micro-superior percutaneously assisted total hip: early experiences & case reports[J]. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 2011, 4: 146-150.
- [3] Gofton W, Chow J, Olsen KD, et al. Thirty-day readmission rate and discharge status following total hip arthroplasty using the supercapsular percutaneously-assisted total hip surgical technique[J]. *Int Orthop*, 2015, 39(5): 847-851.
- [4] 孙彦平, 刘月坤, 崔晓亮, 等. Superpath 全髋置换与全髋关节置换术的疗效、疼痛程度及髋关节功能分析 [J]. *中华骨与关节外科杂志*, 2017, 10 (4): 305-307.
- [5] 齐海, 丁悦, 许杰, 等. Harris 评分和 X 线在评价全髋关节置换术后疗效中的作用 [J]. *中华关节外科杂志*, 2009, 3(4): 444-448.
- [6] Podisadle D, Richardson S. The timed “up and go” :a test of basic functional mobility for frail elderly persons[J]. *J Am Geriatr Soc*, 1991, 39: 142-148.
- [7] Goldberg A, Casby A, Wasielewski M. Minimum detectable change for single-leg-stance-time in older adults[J]. *Gait Posture*, 2011, 33(4): 737-739.
- [8] Kennedy DM, Stratford PW, Wessel J, et al. Assessing stability and change of four performance measures: a longitudinal study evaluating outcome following total hip and knee arthroplasty[J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2005, 6: 3.
- [9] Suh KT, Kim DW, lee HS, et al. Is the dislocation rate higher after bipolar hemiarthroplasty in patients with neuromuscular diseases [J]? *Clin Orthop Relat Res*, 2012, 470(4): 1158-1164.
- [10] Speranza A, Iorio R, Ferretti M, et al. A lateral minimal-incision technique in total hip replacement: a prospective, randomized, controlled trial[J]. *Hip Int*, 2007, 17: 4-8.
- [11] Katsuya Nakata, Masataka Nishikawa, Koji Yamamoto. A Clinical Comparative Study of the Direct Anterior With Mini-Posterior Approach: Two Consecutive Series[J]. *J Arthroplasty*, 2009, 24(5): 698-704.
- [12] Yang C, Zhu Q, Han Y. Minimally-invasive total hip arthroplasty will improve early postoperative outcomes: a prospective, randomized, controlled trial[J]. *Ir J Med Sci*, 2010, 179: 285-290.
- [13] Mayr E, Nogler M, Benedetti MG, et al. A prospective randomized assessment of earlier functional recovery in THA patients treated by minimally invasive direct anterior approach: a gait analysis study[J]. *Clin Biomech*, 2009, 24: 812-818.
- [14] Capuano N, Del Bunon A, Maffulli N. Tissue preserving total hip arthroplasty using superior capsulotomy[J]. *Oper Orthop Traumatol*, 2015, 27(4): 334-341.
- [15] Della Torre PK, Fitch DA, Chow JC. Supercapsular percutaneously-assisted total hip arthroplasty: radiographic outcomes and surgical technique[J]. *Ann Transl Med*, 2015, 3(13): 180.
- [16] Cardenas-Nylander C, Bellotti V, Astarita E, et al. Innovative approach in total hip arthroplasty: supercapsular percutaneously assisted[J]. *Hip Int*, 2016, 26 (1): 34-37.
- [17] Böhm H, Hagemeyer D, Thummerer Y, et al. Rehabilitation of gait in patients after total hip arthroplasty: comparison of the minimal invasive Yale 2-incision technique and the conventional lateral approach[J]. *Gait Posture*, 2016, 44: 110-115.

(收稿: 2018-09-02 发表: 2019-09-30)

#### ·作者须知·

##### 摘要的具体要求

投稿本刊的论著、实验研究都必须附中英文摘要。中文摘要采用结构式的“目的、方法、结果、结论”撰写,字数在 400 字左右,目的为本研究的主要目的,直接明了;方法应简明具体,语句间应有逻辑性,方法中必须有研究的主要内容或观察主要项目。结果应按研究的主要内容重点记述,并给出重要的发现和数据,不应对结果加以评论和解释。专家论坛、临床报道、综述、述评、讲座等可采用非结构式的叙述性中文摘要,字数限定在 200 字内。摘要采用第三人称撰写,不用“本文”、“我们”、“作者发现”等术语。对摘要内容冗长、格式错误、重点不突出的文稿,将被退修。

英文摘要的内容应相对具体,一般在 600 个实词以内,统一采用 Objective、Methods、Results、Conclusion 格式。英文摘要前列出英文标题、前三个作者姓名(汉语拼音,姓氏字母均大写,名字首字母大写,双字名中间加连字符)和第一作者的单位名称、所在城市名和邮政编码及国名。三个以上的作者用“et al”表示,如“QIU Qi, CUI Nai-qiang, WU Xian-zhong, et al. Department of Surgery, Tianjin Nankai Hospital, Tianjin (300100), China”。