

经皮辅助关节囊微创入路髋关节置换术的临床观察和学习体会

乔高山 顾英骏 朱成栋 朱乐银 万春宝 印文彩

【摘要】 **目的** 探讨经皮辅助关节囊(SuperPATH)微创入路髋关节置换术的临床观察和学习体会。**方法** 回顾性分析2015年11月至2017年11月在我院行初次人工髋关节置换手术治疗的髋关节疾患的病人205例,根据手术方式分为SuperPATH组(102例)和常规组(103例)。比较两组切口长度、手术时间、术中出血量、下地活动时间、住院时间、并发症,并用手术时间来评价学习曲线。**结果** 病人随访6~25个月,平均12.3个月。SuperPATH组的切口长度、术中出血量、下地活动时间、住院时间均优于常规组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。SuperPATH组出现脱位1例、假体周围骨折1例,常规组出现脱位3例、假体周围骨折4例、深静脉血栓1例、感染1例,两组的并发症发生率(1.96% vs. 8.74%)比较,差异有统计学意义($\chi^2=6.637, P < 0.001$)。整体上看,两组手术时间无显著差异,但SuperPATH组手术在累积到30例后平均手术时间明显下降,累积到60例后依然持续下降。**结论** SuperPATH微创入路髋关节置换创伤小、出血少、康复快、住院时间短、并发症发生率低,但SuperPATH有一定的学习曲线,手术医师应循序渐进,选择适当的适应证,熟练手术操作,不断提高手术技巧。

【关键词】 SuperPATH入路;关节成形术,置换,髋;微创;学习曲线;手术技巧

Clinical observation and learning experience of supercapsular percutaneously - assisted joint capsule minimally invasive hip replacement. QIAO Gao-shan, GU Ying-jun, ZHU Cheng-dong, ZHU Le-yin, WAN Chun-bao, YIN Wen-cai. Department of Bone and Joint Surgery, the People's Hospital of Yizheng, Yizheng 211400, China

Corresponding author: ZHU Cheng-dong, E-mail: seven971020@sina.com

【Abstract】 **Objective** To explore the clinical observation and learning experience of supercapsular percutaneously - assisted total hip (SuperPATH) minimally invasive hip replacement. **Methods** The clinical data of 205 patients treated with initial total hip arthroplasty (THA) in our hospital from November 2015 to November 2017 were analyzed. These patients were divided into SuperPATH group (102 cases) and conventional group (103 cases). The incision length, operative time, blood loss, postoperative activity time, hospital stay, operative complications between two groups were compared. Learning curves were assessed by operative time. **Results** All of patients were followed up for 6-25 months. The incision length, blood loss, postoperative activity time, hospital stay in SuperPATH group were significantly reduced as compared with those in the conventional group ($P < 0.05$). There was 1 case of dislocation and 1 case of femoral fracture in SuperPATH group, and 3 cases of dislocation, 4 cases of femoral fracture, 1 case of peri - prosthetic joint infection and 1 case of deep venous thrombosis in conventional group. The incidence of complications between the two groups (1.96% vs. 8.74%) showed statistically significant difference ($\chi^2=6.637, P < 0.001$). There was no significant difference in operation time between the two groups. However, the average operation time in the SuperPATH group decreased significantly after cumulative 30 completed, and even kept a remarkable steady decline after cumulative 60 operations. **Conclusion** SuperPATH minimally invasive THA had the advantages of smaller wound, less blood loss, faster recovery, shorter hospital stay and lower complication rate, but it has certain learning curves. Surgeons should learn step by step, choosing appropriate indications to practice to continuously improve surgical techniques.

【Key words】 Supercapsular percutaneously - assisted total hip; Arthroplasty, replacement, hip; Minimal

DOI:10.3969/j.issn.1674-8573.2020.05.014

基金项目:扬州市“十三五”科教强卫专项经费资助项目(ZDRC201834)

作者单位:仪征市人民医院(扬州大学医学院附属仪征医院)骨关节外科,江苏仪征 211400

通信作者:朱成栋, E-mail: seven971020@sina.com

surgery; Learning curves; Surgical techniques

髋关节置换术是关节外科最成熟有效的治疗技术之一^[1],但病人满意度仍然有提升的空间,更小的创伤,更快的康复期望,多种微创髋关节置换技术应运而生^[2-5]。SuperPATH 微创入路是经梨状肌和臀小肌间隙的髋关节置换微创入路,有学者认为该入路是常规后侧入路改良而来,学习曲线短,易于掌握^[4];也有学者认为该入路与常规入路在手术操作

上存在较大差异,学习曲线较长^[5]。我科自 2015 年 11 月起采用 SuperPATH 微创入路全髋关节置换术治疗髋关节疾患,取得了满意的临床效果。本文回顾性分析比较了 2015 年 11 月至 2017 年 11 月在本院采用 SuperPATH 入路或常规入路行初次人工全髋关节置换术治疗的 205 例髋关节疾患病人的临床资料,以总结 SuperPATH 入路髋关节置换术的临床观察和学习体会。

资料与方法

一、纳入与排除标准

纳入标准:①因股骨头坏死、骨性关节炎等髋部疾患而行人工全髋关节置换术治疗者;②股骨颈骨折 Garden IV 型而行人工全髋关节置换术治疗者;③置换手术采用 SuperPATH 入路或常规入路;④既往无髋部手术史;⑤无意识障碍;⑥接受定期随访并配合相关治疗措施。

排除标准:①重度肥胖;②关节畸形;③关节僵硬者;④术前评估风险过大;⑤有髋部手术史;⑥髋部有感染灶。

二、一般资料

共纳入 205 例,根据手术入路不同分为两组。采用 SuperPATH 入路的 102 例纳入 SuperPATH 组,其中男 36 例,女 66 例,年龄为(75.2±18.9)岁;股骨头坏死 37 例,股骨颈骨折 58 例,骨性关节炎 7 例。采用常规后外侧入路的 103 例纳入常规组,其中男 40 例,女 63 例,年龄为(71.1±17.6)岁;股骨头坏死 31 例,股骨颈骨折 65 例,骨性关节炎 7 例。两组病人的性别、年龄、相关疾病等一般资料比较,差异均无统计学意义(P 均 >0.05)。

三、手术方法

205 例病人术前半小时均常规预防性应用抗生素,术中根据测量结果选择大小型号合适的假体。

(一)SuperPATH 手术方法

病人取侧卧位,自大转子尖端向近端切开,长约

6~8 cm。分离臀大肌筋膜,显露臀中肌,穿过臀中肌和臀小肌的间隙,将 Cobb 调位器置于梨状肌和臀小肌间隙,向两侧牵开,切开上方关节囊,于梨状窝顶点股骨开髓、扩髓,置入股骨柄假体。原位切除股骨头。距离股骨大转子顶端 6~8 cm 股骨干后 2 cm 左右建立经皮辅助通道,直视下对髋臼进行磨挫,置入髋臼假体^[6]。试模复位后关节稳定,置入合适的组配式股骨颈、股骨头假体,复位髋关节(颈-头复位),修复关节囊,关闭切口(图 1)。

(二)常规后外侧入路

病人取侧卧位,以大转子顶点为中心作弧形切口,长约 15 cm。暴露并切断外旋肌群及关节囊,内旋内收使髋关节后脱位,于小转子上方 1.5 cm 处行股骨颈截骨。显露髋臼,磨挫髋臼后置入髋臼假体。显露股骨近端,开髓、扩髓,置入股骨假体,股骨头试模后假体置入,复位髋关节(头-臼复位)^[7],修复外旋肌及关节囊,留置引流管并关闭切口(图 2)。

四、术后处理

两组病人术后常规予止痛、预防血栓、预防感染等处理。常规组术后下肢外展卧床 1 周。SuperPATH 组术后无需分腿固定,术后 6 h 起在医生指导下扶助行器下床活动。

五、观察指标

收集两组病人的切口长度、手术时间、术中出血量、下地活动时间、住院时间及并发症情况。以手术累积量为横坐标,每连续 5 例的平均手术时间为纵坐标,绘制散点图拟合出线性回归曲线反应学习曲线,计算不同阶段曲线斜率反应学习曲线变化。

六、统计学分析

数据采用 SPSS 20.0 统计学软件(IBM 公司,美国)进行分析,手术时间、术中出血量等符合正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用独立样本 t 检验行组间数据比较;并发症例数等计数资料的组间比较采用 χ^2 检验;以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

205 例病人随访 6~25 个月,平均为 12.3 个月。常规组的下地活动时间、住院时间和切口长度均较 SuperPATH 组长,术中出血量较 SuperPATH 组多,差异均有统计学意义(P 均 <0.05 ,表 1)。两组的手术时间比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

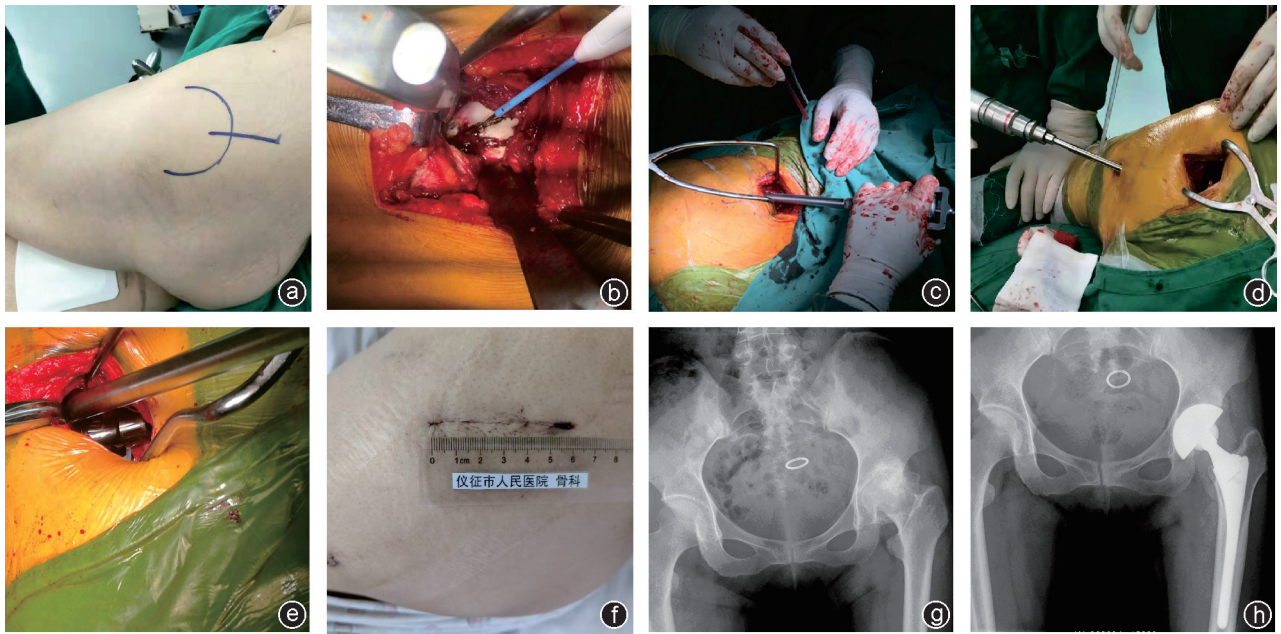


图1 病人,女,63岁,左侧股骨头坏死,行SuperPATH入路全髋关节置换术治疗 a:体位及切口标志;b:肌间隙-上方关节囊入路;c:股骨成形、假体植入、股骨颈截骨;d:经皮辅助通道:髋臼磨挫、假体植入;e:复位髋关节(头-颈复位);f:切口外观;g:术前X线片显示左侧髋股骨头坏死塌陷;h:术后X线片显示假体位置良好

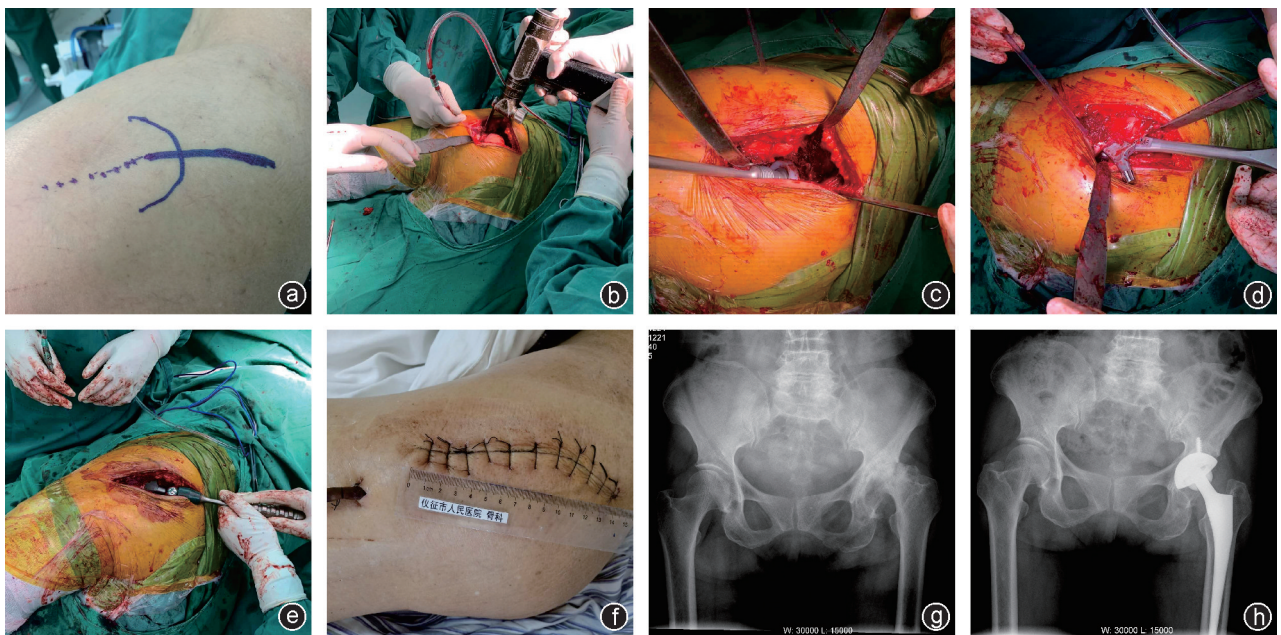


图2 病人,女,68岁,左侧股骨头坏死,行常规后外侧入路全髋关节置换术治疗 a:体位及切口标志;b:切断外旋肌群、关节后脱位、股骨颈截骨;c:髋臼磨挫、假体植入;d:股骨成形、假体植入;e:复位髋关节(头-臼复位);f:切口外观;g:术前X线片显示左侧髋股骨头坏死塌陷;h:术后X线片显示假体位置良好

表1 两组围手术期资料比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	手术时间(min)	切口长度(cm)	术中出血量(ml)	下地活动时间(d)	住院时间(d)
常规组	103	81.5±11.8	14.9±1.8	506.8±140.4	8.1±1.4	12.1±1.7
SuperPATH组	102	78.6±16.1	6.8±1.1	223.4±74.9	1.6±1.2	7.6±1.2
t值	-	3.691	20.852	14.283	26.342	17.376
P值	-	0.867	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

SuperPATH组发生脱位1例、假体周围骨折1例,并发症发生率为1.96%(2/102);常规组发生脱位3例、假体周围骨折4例、深静脉血栓1例、感染1例,并发症发生率为8.74%(9/103),两组的并发症发生率比较,差异有统计学意义($\chi^2=6.637, P < 0.001$)。

SuperPATH组手术量在累积到30例前,平均手术时间长于常规组,累积到第30例后学习曲线有明显下降趋势,曲线斜率为-1.18,即手术时间有明显下降,累积到60例后依然持续下降(图3)。

讨 论

一、SuperPATH入路的优势

SuperPATH入路由常规后侧入路改良而来,符合“动骨不伤筋”的微创理念,经肌间隙进入,不切断任何肌肉,保留关节囊,借助微创器械和手段植入组配式假体^[8],具有创伤小、出血少、疼痛轻、快速康复等优势。

(一)创伤小

SuperPATH入路的SuperCAP技术,主切口经大转子顶点,长为6~8 cm。手术经梨状肌臀小肌的间隙进入髋关节,不需要切断周围肌肉或肌腱,完整保留了外旋肌群和关节囊,肌肉损伤小。SuperPATH入路的PATH通道技术,不需要外科脱位,过度扭转下肢,减少组织牵拉损伤,降低了下肢深静脉血栓的发生率。同时,创伤小也降低了感染的发生。本研究中,SuperPATH组的切口长度均7 cm左右,切口长度明显短于常规组,无下肢深静脉血栓、浅表/深部感染发生。

(二)出血少

常规全髋关节置换术需要切断外旋肌群和梨状肌,手术过程中还需要进行髋关节脱位以及过度松解,大面积肌肉软组织剥离、松解及关节脱位容易破

坏组织周围血管;同时,老年病人常患高血压、动脉硬化等疾病,损伤血管常不能正常回缩,导致术中、术后出血较多,有报道甚至可达700~2 000 ml^[9]。而SuperPATH入路中无血管界面,无需肌肉切断及关节脱位,术中出血量少^[8]。本研究中,SuperPATH组的术中出血较少,均未放置引流管。

(三)疼痛轻

常规全髋关节置换术创伤大,术中需要外科脱位,都可造成术后疼痛较剧烈。大量研究表明,与传统术式相比,SuperPATH微创人工全髋关节置换术后通过口服止痛药即可有效控制术后疼痛^[10]。

(四)快速康复

常规全髋关节置换术显露广泛,需要切断部分外旋肌,破坏了原有解剖结构,术后患肢功能恢复时间长,假体脱位率高。SuperPATH整合了SuperCAP技术的股骨侧准备技术和PATH技术的髋臼侧准备技术,利用了臀中肌和梨状肌间隙,不切断任何肌肉和肌腱,保留关节囊^[4],最大程度地保护了髋关节周围“软组织封套”的完整性^[10],从而保证了即刻关节稳定性和本体感觉。提高早期关节稳定性和关节动力是微创髋关节置换术后快速恢复更大范围活动的重要环节^[6],SuperPATH微创髋关节置换术后无特殊功能限制(如下蹲穿鞋袜、侧卧),也无特殊康复训练要求,可早期下地,明显减少深静脉血栓形成及坠积性肺炎的风险。本研究中SuperPATH组病人术后最快仅6 h便可下地行走,下地时间为(1.6±1.2)d、住院时间为(7.6±1.2)d,均显著短于常规组的(8.1±1.4)d、(12.1±1.7)d,术后关节脱位、假体周围骨折等并发症发生率也明显低于常规组。

二、SuperPATH入路的学习曲线

SuperPATH技术采用常规后入路的一部分,对于习惯传统后入路的医师容易上手,而且在手术过

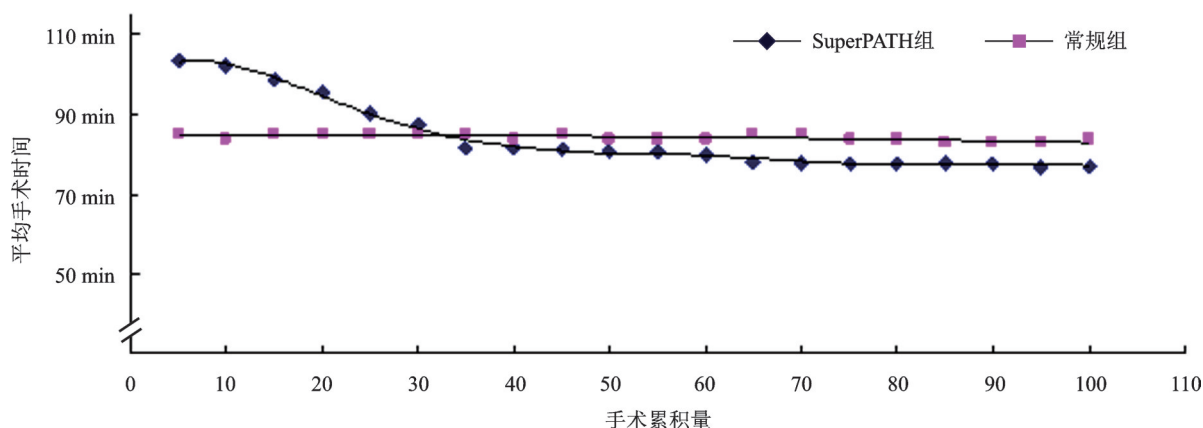


图3 手术时间随手术累积量的变化关系

程中可即时延长切口转变成标准后侧入路,可进可退^[5],但SuperPATH与常规入路在手术操作上仍存在较大差异,要经过一定的学习过程。规范化、程序化的手术方式,100个以上连续性病例资料,可被用来学习曲线的基准的研究^[11]。本研究(SuperPATH组102例、常规组103例)显示,SuperPATH组的手术时间在累积到30例前长于常规组,这可能与早期手术熟练度欠缺有关。累积到30例后平均手术时间明显下降,累积到60例后依然持续下降,说明了SuperPATH技术有一定的学习曲线,并且其学习曲线有较强的可扩展性^[5]。这就要求手术医师不但要有丰富的常规后入路髋关节置换术经验,还要熟悉SuperPATH手术入路、手术器械和手术操作,不断提高手术技巧。

三、手术体会

1. 软组织保护微创入路的精髓是肌肉、后方软组织的保护。肌肉的生理特性显示,当肌肉牵拉延长超过原长度的180%,将遭受不可逆损伤^[12],因此术中应避免软组织过度牵拉。如果显露或复位困难,可行梨状肌适当松解,术毕予以缝合^[13]。切口缝合时可行皮肤修整,避免引起皮肤坏死等。

2. 股骨侧处理股骨头保留在原位,根据原始解剖前倾角度进行髓腔成形,置入股骨假体符合生理解剖前倾。扩髓过程中髓腔铰刀与梨状肌需靠近,对线打入股骨柄,以保证位于髓腔中心。

3. 髋臼侧处理卵圆窝底是髋臼磨挫深度判断标准。与常规手术不同,常规小号铰容易挫太深,特别是骨质疏松,适当保留软骨下骨,避免磨挫太深。经皮通道磨挫髋臼时,骨钩插入髓腔铰将股骨牵向前方,通过通道,按(前倾角 $5^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 、外展角 $30^{\circ}\sim 50^{\circ}$)“安全区”磨挫^[14]及置入髋臼假体。本研究中SuperPATH组1例骨钩插入髓腔铰将股骨向前方牵拉时,骨钩滑脱致股骨大粗隆骨折,予以钢丝环扎固定,术后3个月愈合。

4. 试模复位 SuperPATH组配式假体可以通过长短颈(头),前后倾(8° 、 15°),内外翻(8° 、 15°)多种试模测试调整股骨假体颈长、前倾角、偏心距。试模复位后,作各方向大幅度运动,看有无撞击和松紧度或脱位趋势,判断外展角及前倾角是否正确,最终选择最合适的组配式假体置入。本研究中SuperPATH组1例术后发生反复脱位,考虑软组织张力偏小,再次手术短颈改用长颈(+9 mm),未再脱位。

SuperPATH微创全髋关节置换术创伤小、出血少、住院时间短、并发症发生率低,可实现快速康复,但SuperPATH技术有一定的学习曲线^[5],要求手术医师循序渐进,选择适当的适应证,熟练手术操作,不断提高手术技巧。

参 考 文 献

- [1] Learmonth ID, Young C, Rorabeck C. The operation of the century: total hip replacement[J]. *Lancet*, 2007, 370(9597): 1508-1519.
- [2] Barret WP, Turner SE, Leopold JP. Prospective randomized study of direct anteriorvs postro lateral approach for total hip arthroplasty[J]. *J Arthroplasty*, 2013, 28(9): 1634-1638.
- [3] 白波, 陈玉书. 中国微创全髋人工关节置换术的现状和将来[J/CD]. *中华关节外科杂志(电子版)*, 2015, 9(6): 707-710.
- [4] Chow J, Penenberg B, Murphy S. Modified micro superiorpercutaneously assisted total hip: experiences & casereports[J]. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 2011, 4(3): 146-150.
- [5] Rasuli KJ, Gofton W. Percutaneously assisted total hip (PATH) and Supercapsular percutaneously assisted total hip (SuperPATH) arthroplasty: learning curves and early outcomes[J]. *Ann transl Med*, 2015, 3(13): 179.
- [6] 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.
- [7] 朱成栋, 乔高山, 胡天胜, 等. 经皮辅助关节囊入路治疗老年股骨颈骨折的早期疗效[J/CD]. *中华关节外科杂志(电子版)*, 2019, 13(3): 278-283.
- [8] Cronin MD, Gofton W, Erwin L, et al. Early surgical and functional outcomes comparison of the supercapsular percutaneously-assisted total hip and traditional posterior surgical techniques for total hip arthroplasty: protocol for a randomized, controlled study[J]. *Ann Transl Med*, 2015, 3(21): 335.
- [9] Spahn DR. Anemia and patient blood management in hip and knee surgery: a systematic review of the litera-ture[J]. *Anesthesiology*, 2010, 113(2): 482-495.
- [10] Cardenas-Nylander C, Bellotti V, Astarita E, et al. Innovative approach in total hip arthroplasty, supercapsular percutaneously-assisted[J]. *Hip Int*, 2016, 26 (Suppl 1): 34-37.
- [11] Shervin N, Rubash HE, Katz JN. Orthopaedic procedure volume and patient outcomes: a systematic literature review[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2007, 457: 35-41.
- [12] Solomon LB, Lee YC, Callary SA, et al. Anatomy of piriformis, obturator internus and obturator externus: implications for the posterior surgical approach to the hip[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2010, 92(9): 1317-1324.
- [13] 龚保军, 窦强兵, 李行星, 等. 后外侧结构重建对后外侧入路全髋关节置换术后早期脱位的影响[J]. *骨科*, 2019, 10(2): 101-104.
- [14] Lewinnek GE, Lewis JL, Tarr R, et al. Dislocations after total hip-replacement arthroplasties[J]. *J Bone Joint Surg(Am)*, 1978, 60(2): 217-220.

(收稿日期: 2019-11-06)

(本文编辑:陈姗姗)