

全关节镜下内引流技术治疗腘窝囊肿

倪建龙, 时志斌, 樊立宏, 李涤尘, 党晓谦, 王坤正
(西安交通大学第二附属医院骨一科, 陕西 西安 710004)

【摘要】 目的:对比全关节镜下内引流技术与关节镜联合后方小切口技术治疗腘窝囊肿的临床疗效。**方法:**2015 年 1 月至 2017 年 1 月收治腘窝囊肿患者 60 例, 男 29 例, 女 31 例, 年龄 30~65(47.8±2.5) 岁, 病程(8.5±4.2) 个月。其中 30 例接受全关节镜下内引流技术治疗(全关节镜组), 30 例接受关节镜联合后方小切口技术治疗(关节镜联合小切口组)。对两组手术时间、术中出血量、切口长度、术后 Rauschning 和 Lindgren 分级 0 级恢复率及膝关节 Lysholm 评分进行对比。**结果:**全关节镜组 29 例和关节镜联合小切口组 28 例获得随访, 时间 8~20(12.8±2.1) 个月。手术时间: 全关节镜组(45.32±5.71) min, 关节镜联合小切口组(44.56±3.85) min; 术后 Rauschning 和 Lindgren 分级 0 级恢复: 全关节镜组 23 例, 关节镜联合小切口组 22 例; 术后膝关节 Lysholm 评分: 全关节镜组 84.5±11.2, 关节镜联合小切口组 83.2±12.7; 两组比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。术中出血量: 全关节镜组(5.32±1.25) ml, 关节镜联合小切口组(20.75±8.18) ml; 切口长度: 全关节镜组(1.51±0.34) cm, 关节镜联合小切口组(7.34±0.75) cm; 两组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。两组末次随访均行膝关节 MRI 检查, 无囊肿复发病例。**结论:**全关节镜下内引流技术与关节镜联合后方小切口技术治疗合并关节内病变腘窝囊肿的临床疗效相当, 但创伤更小, 术后恢复更快。

【关键词】 腘窝囊肿; 关节镜; 引流术

中图分类号: R686

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2019.05.013

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Total arthroscopic internal drainage technique for the treatment of popliteal cyst NI Jian-long, SHI Zhi-bin, FAN Li-hong, LI Di-chen, DANG Xiao-qian, and WANG Kun-zheng. The First Department of Orthopaedics, the Second Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710004, Shaanxi, China

ABSTRACT Objective: To compare the clinical effects of total arthroscopic internal drainage and arthroscopic combined with posterior small incision in the treatment of popliteal cyst. **Methods:** From January 2015 to January 2017, 60 patients with popliteal cyst were treated, including 29 males and 31 females, aged 30 to 65 (47.8±2.5) years old, with a course of disease (8.5±4.2) months. Among them, 30 cases received total arthroscopic internal drainage for popliteal fossa cyst (total arthroscopic group), 30 cases received arthroscopic combined with posterior small incision for popliteal fossa cyst (arthroscopic combined with small incision group). The operation time, intraoperative bleeding volume, incision length, Rauschning and Lindgren grade 0 recovery rate and Lysholm score were compared between the two groups. **Results:** Twenty-nine patients in total arthroscopy group were followed up, and 28 patients in arthroscopy combined with small incision group were followed up for 8 to 20 (12.8±2.1) months. Operation time: total arthroscopic group (45.32±5.71) min, arthroscopic combined small incision group (44.56±3.85) min; Rauschning and Lindgren grade 0 recovery: 23 cases in total arthroscopic group, 22 cases in arthroscopic combined small incision group; postoperative Lysholm score: total arthroscopic group 84.5±11.2, arthroscopic combined small incision group 83.2±12.7; there was no significant difference between the two groups ($P>0.05$). Intraoperative bleeding volume: total arthroscopic group (5.32±1.25) ml, arthroscopic combined small incision group (20.75±8.18) ml; incision length: total arthroscopic group (1.51±0.34) cm, arthroscopic combined small incision group (7.34±0.75) cm; the difference between the two groups was significant ($P<0.05$). At the last follow-up, the knee joint was examined by magnetic resonance imaging, and no recurrence of cyst was found. **Conclusion:** Total arthroscopic internal drainage and arthroscopic combined with posterior small incision technique for popliteal fossa cyst with intra-articular lesions have the same clinical effect, but less trauma and faster recovery.

KEYWORDS Popliteal cyst; Arthroscopes; Drainage

腘窝囊肿是临床常见疾病, 多合并关节内其他

病变, 如半月板损伤、关节软骨损伤及骨性关节炎等, 以往治疗仅开放切除囊肿而未处理关节内病变, 术后复发率高达 42%~63%^[1-2]。随着关节镜技术的发展, 越来越多的医生采用关节镜技术治疗腘窝囊

通讯作者: 时志斌 E-mail: shizb1001@163.com

Corresponding author: SHI Zhi-bin E-mail: shizb1001@163.com

肿,疗效满意^[3-4]。笔者在使用关节镜处理关节内病变前提下,对全关节镜下和开放手术治疗腘窝囊肿的临床疗效进行对比,以探求两种术式的临床疗效差异,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 病例选择

纳入标准:(1)患侧膝关节疼痛,腘窝区胀痛不适,局部压痛阳性,关节活动受限;(2)经膝关节 MRI 检查确诊为关节源性腘窝囊肿,且合并关节内病变为半月板损伤、软骨损伤和游离体形成;(3)保守治疗 3 个月症状无明显改善或加重;(4)按照 Rauschnig 和 Lindgren 腘窝囊肿分级^[5]为 2 级以上。

排除标准:(1)合并疾病为韧带损伤和炎症性关节炎者;(2)骨性关节炎 K-L 分级>2 级和下肢力线严重异常者;(3)曾有膝关节周围手术史者;(4)合并内科疾病不能耐受手术者。

1.2 一般资料

2015 年 1 月至 2017 年 1 月西安交通大学第二附属医院收治的 60 例腘窝囊肿患者,全部经过纳入及排除标准筛查,其中男 29 例,女 31 例;年龄 30~65(47.8±2.5)岁;均为初次单侧腘窝囊肿,左侧 33 例,右侧 27 例;病程为 4~20(8.5±4.2)个月。按照双盲随机对照研究设计,将 60 例患者随机分为全关节镜组和关节镜联合小切口组,每组各 30 例,前者接受全关节镜下技术治疗腘窝囊肿,后者接受关节镜联合后方小切口技术治疗腘窝囊肿。手术均由同一位主刀医生完成,患者随访观察均由另一位医生完成。所有患者均签署知情同意书,本研究由西安交通大学第二附属医院伦理委员会审查批准实施。两组患者性别、年龄、体重指数(BMI)、侧边、R-L 分级、Lysholm 评分等基线资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性(见表 1)。

1.3 治疗方法

采用全麻或硬腰联合麻醉,大腿中上 1/3 安装气囊止血带。

1.3.1 全关节镜组 取仰卧位,常规前外、前内侧入路,探查膝关节,根据关节内探查情况行镜下半月

板部分切除、软骨清创或游离体摘除,处理完关节内病变后进行腘窝囊肿内引流术,镜头经髁间窝入路进入后内间室,增加后内侧入路,于股骨内髁后方关节囊皱褶处寻找腓肠肌半膜肌滑囊开口裂隙,大部分患者比较容易找到裂隙,少数患者因炎症而发生粘连或增生,需要滑膜刨刀、射频及探针交替使用,在腓肠肌内侧头处仔细辨认,见到黄色黏稠囊液向关节内溢出,便可确认滑囊开口裂隙,使用射频及滑膜刨刀扩大裂隙开口至 1.5 cm 大小,将交通口处组织尽量切除干净,保证裂隙开口不再狭窄和关闭,将引流管经后内入路放置于囊肿内,手术结束。

1.3.2 关节镜联合小切口组 采取漂浮体位,先仰卧位,关节内病变处理同全关节镜组,更换体位为俯卧位,取腘窝内侧倒“L”形小切口,长约 6 cm,逐层切开,沿腓肠肌内侧头内侧进入,将腓肠肌内侧头向外侧牵开,保护腘血管,分离囊肿至根部,完整切除囊肿,并将其与后关节囊连通处打开,形成约 1.5 cm 开口,放置引流,术毕。

1.3.3 术后处理 术后立即开始冰敷,1 次/4 h,每次 20 min,连续 1 周;第 2 天拔除引流管,开始股四头肌等长收缩锻炼及关节功能康复训练;术后 1 周开始扶拐部分负重下地行走。

1.4 观察项目与方法

观察并记录两组患者手术时间、术中出血量、切口长度、术后伤口愈合情况、术后小腿肿胀及压痛情况、术后下肢血管情况。术后 1 周对所有患者进行下肢血管彩色多普勒超声检查,明确有无静脉血栓及腘动脉损伤,术前及末次随访时对所有患者进行 Rauschnig 和 Lindgren 分级(见表 2)以评价 0 级恢复率,术前及末次随访时采用 Lysholm 评分^[5]评价膝关节功能恢复情况,包括跛行、支持、交锁、不稳定、疼痛、肿胀、爬楼梯、下蹲 8 个项目,优 95~100 分,好 85~94 分,中 65~84 分,差<65 分。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 17.0 软件进行统计学分析,定量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用成组设计定量资料 t 检验进行比较,定性资料采用 χ^2 检验进行比较,恢复

表 1 两组腘窝囊肿患者术前一般资料比较

Tab.1 Comparison of preoperative general data of patients with popliteal cyst between the two groups

组别	例数	性别(例)		年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	BMI($\bar{x}\pm s$,kg/m ²)	侧别(例)		R-L 分级(例)		Lysholm 评分 ($\bar{x}\pm s$,分)
		男	女			左	右	II	III	
全关节镜组	30	14	16	47.3±2.5	22.7±1.8	16	14	10	20	64.72±12.12
关节镜联合小切口组	30	15	15	48.4±2.3	22.5±2.1	17	13	9	21	63.44±11.72
检验值		$\chi^2=0.085$		$t=2.125$	$t=2.057$	$\chi^2=0.114$		$\chi^2=0.105$		$t=1.954$
P 值		0.782		0.061	0.065	0.763		0.775		0.071

表 2 腘窝囊肿的 Rauschning 和 Lindgren 分级法

Tab.2 Grading criteria of popliteal cyst by Rauschning and Lindgren

分级	症状及体征
0 级	无肿胀,无关节活动受限
1 级	剧烈活动后的轻度肿胀和后方紧张感,关节活动度轻度受限
2 级	正常活动后的肿胀和疼痛感,关节活动度受限<20°
3 级	休息时也有肿胀和疼痛感,关节活动度受限>20°

率的比较采用 Fisher 精确检验, 检验水准 α 值取双侧 0.05。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

全关节镜组有 1 例失访, 共 29 例获得完全随访; 关节镜联合小切口组有 1 例失访, 1 例未完成末次膝关节 MRI 检查, 共 28 例获得完全随访; 随访时间 8~20(12.8±2.1)个月。所有患者术后伤口 I 级或甲级愈合, 小腿未见明显肿胀及压痛, 下肢血管彩色多普勒超声复查未见静脉血栓及腘动脉损伤。

两组手术时间、术后 Rauschning 和 Lindgren 分级 0 级恢复率、术后膝关节 Lysholm 评分比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$); 两组术中出血量、切口长度比较, 差异有统计学意义 ($P<0.05$), 见表 3, 4。两组末次随访均行膝关节 MRI 检查, 无囊肿复发病例。典型病例影像资料见图 1。

3 讨论

成人腘窝囊肿发病率 4.7%~37%, 其中 94% 患

者合并关节内病变, 以半月板损伤、关节软骨损伤、游离体形成、交叉韧带损伤及炎症性滑膜炎等较常见^[6-9]。当关节内病变进展时, 关节内滑液增多, 压力增大, 当膝关节活动时, 关节液通过内侧腓肠肌与半膜肌之间的裂隙(单向活瓣)进入后方滑囊结构, 并逐渐形成腘窝囊肿, 囊肿压迫周围肌肉、血管及神经, 引起腘窝区不适或胀感、下肢乏力感等, 当囊肿增大至一定程度时, 可影响膝关节屈伸活动^[10-11]。

对于症状性的腘窝囊肿, 经过保守治疗 3 个月以上无明显改善, 影响患者日常生活, 需行手术治疗。传统切开手术多采用腘窝“S”或“Z”形切口, 手术创伤较大, 易损伤血管神经, 且无法同时处理关节内病变, 致术后复发率较高。在了解腘窝囊肿形成的机制后, 多数研究认为在处理关节内病变的基础上, 切除关节腔与腓肠肌半膜肌滑囊之间的单向瓣膜, 恢复关节液在两者之间的双向自由交通, 才是治疗腘窝囊肿的关键^[7]。虽然仍有学者报道通过改良的方法修补腘窝囊肿切除后的关节囊缺口, 并取得了良好效果^[12-13], 但大宗病例的荟萃分析表明, 开放单向活瓣较关闭活瓣能获得更好的临床疗效^[14]。本研究中, 全关节镜组和关节镜联合小切口组均采用开放单向活瓣的方法, 平均随访 12.8 个月, 无复发病例, 临床效果满意。

以往研究对比关节镜和开放手术治疗腘窝囊肿的疗效, 均认为关节镜手术疗效要优于开放手术, 由于没有考虑单纯开放手术无法处理关节内病变对疗

表 3 两组腘窝囊肿患者术后一般观察指标结果

Tab.3 Comparison of postoperative observation indexes of patients with popliteal cyst between the two groups

组别	例数	手术时间 ($\bar{x}\pm s$, min)	术中出血量 ($\bar{x}\pm s$, ml)	切口长度 ($\bar{x}\pm s$, cm)	Rauschning 和 Lindgren 分级 0 级恢复率[例(%)]
全关节镜组	29	45.32±5.71	5.32±1.25	1.51±0.34	23(79.31)
关节镜联合小切口组	28	44.56±3.85	20.75±8.18	7.34±0.75	22(78.57)
t 值		1.955	15.34	10.58	
P 值		0.068	0.000	0.000	0.731

表 4 两组腘窝囊肿患者手术前后 Lysholm 评分比较($\bar{x}\pm s$ 分)

Tab.4 Comparison of preoperative and postoperative Lysholm score of patients with popliteal cyst between the two groups ($\bar{x}\pm s$, score)

组别	时间	例数	跛行	支持	交锁	不稳定	疼痛	肿胀	爬楼梯	下蹲	总分
全关节镜组	术前	30	3.15±0.43	3.33±0.52	10.35±1.34	16.26±1.32	14.87±2.01	7.54±0.61	5.57±1.24	3.65±0.45	64.72±12.12
	末次随访	29	4.62±0.58	4.81±0.37	13.12±1.11	22.45±1.09	20.32±1.14	8.11±0.55	6.88±1.32	4.19±0.25	84.50±11.24
关节镜联合小切口组	术前	30	3.11±0.45	3.19±0.76	10.25±1.68	16.27±1.13	14.32±1.89	7.36±0.72	5.43±1.02	3.51±0.33	63.44±11.72
	末次随访	28	4.59±0.55	4.75±0.66	12.98±1.05	21.81±0.98	20.11±1.03	8.09±0.46	6.75±1.08	4.15±0.63	83.23±12.71

注: 两组术前 Lysholm 总分比较, $t=1.954, P=0.071$; 两组术后 Lysholm 总分比较: $t=2.145, P=0.059$

Note: The total score of Lysholm before operation between two groups, $t=1.954, P=0.071$, and that after operation, $t=2.145, P=0.059$

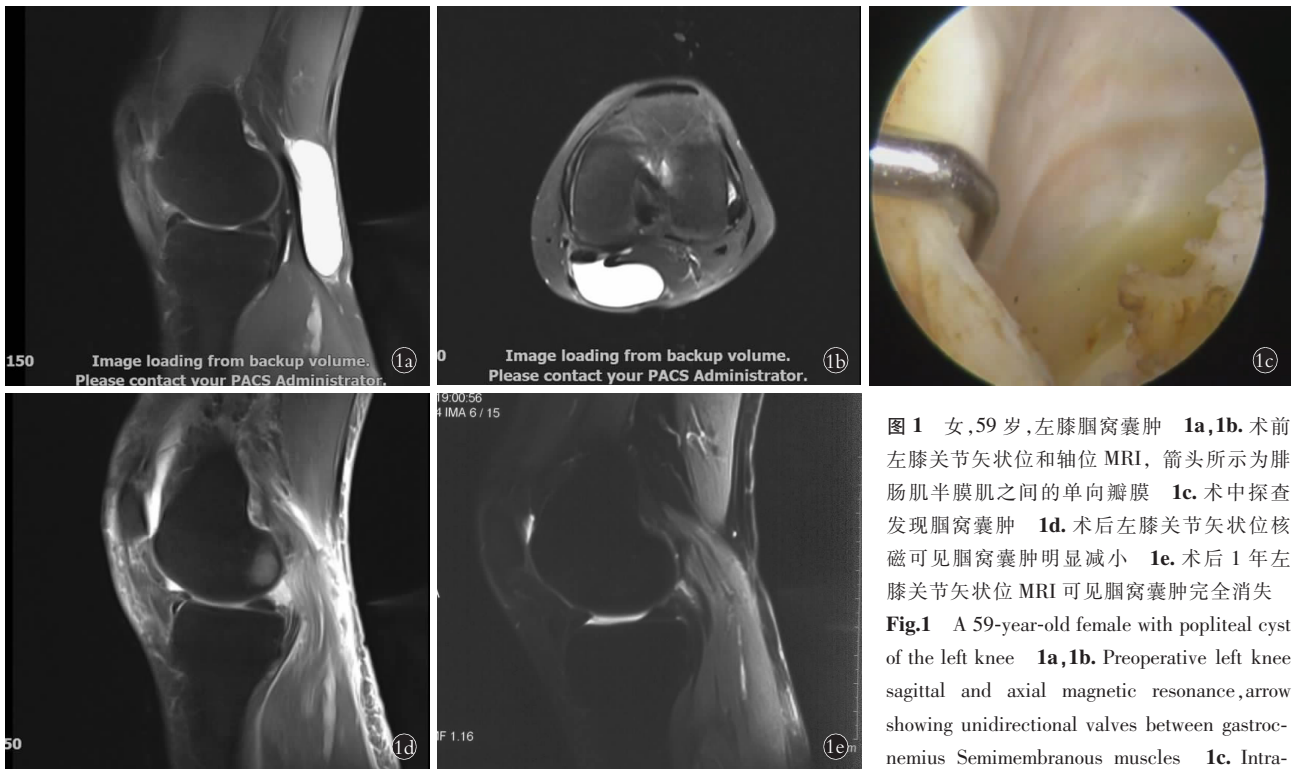


图 1 女,59 岁,左膝腘窝囊肿 1a,1b. 术前左膝关节矢状位和轴位 MRI, 箭头所示为腓肠肌半膜肌之间的单向瓣膜 1c. 术中探查发现腘窝囊肿 1d. 术后左膝关节矢状位核磁可见腘窝囊肿明显减小 1e. 术后 1 年左膝关节矢状位 MRI 可见腘窝囊肿完全消失

1d. Postoperative sagittal magnetic resonance imaging of the left knee showed a marked decrease in popliteal fossa cysts 1e. One year after operation, the popliteal fossa cyst disappeared completely by sagittal magnetic resonance imaging of the left knee joint

效和囊肿复发率的影响,研究结论值得探讨^[15-16]。针对这一问题,本研究在设计时将关节内病变处理与否对研究结果的影响予以排除,再进行关节镜与开放手术治疗腘窝囊肿的疗效对比,结果更具说服力。

对于在关节镜下治疗腘窝囊肿时,进行开放单向活瓣的内引流术后,是否需要再进行囊壁切除,一直是有争议的话题^[17-18]。腘窝囊肿为关节内病变致滑液增多经内侧腓肠肌半膜肌单向活瓣形成的高张力性囊性病变,囊肿内壁并不是囊液的主要来源^[7],所以单纯切除囊肿并不能完全治愈,这点在开放手术后复发的病例中已经得到印证,再次手术时仍可发现新的完整囊肿形成^[19]。因此,笔者认为理论上囊壁是否切除对临床疗效和复发率没有太大影响。而目前的研究也证实了笔者的想法,认为内引流术与囊壁切除术在临床疗效上没有统计学差异,反而再进行囊壁切除术,不仅延长手术时间,且由于大量的后间室操作以及腘窝囊肿与血管神经密切接触,有损伤腘窝区血管神经的风险。Neagoe 等^[20]研究表明,关节镜下过多的后间室操作会引起医源性腘血管损伤,虽然此类并发症并不多见,但一旦出现,后果非常严重,需要引起临床医生的高度重视和警惕。

通过笔者研究发现,全关节镜组与关节镜联合小切口组的患者获得了相似的临床疗效,仅在术中

出血量和切口长度上关节镜联合小切口组较全关节镜组略差,差异有统计学意义。随着关节镜技术的发展,采用关节镜技术治疗腘窝囊肿已逐渐成为趋势,但由于术中需要镜下大量膝关节后间室的操作,对手术医生的技术要求相对较高,尤其对初学者,后间室的操作被视为“禁区”。因此现在有很多医生选择关节镜联合开放手术治疗腘窝囊肿^[13,21],可以在降低手术难度的前提下,保证治疗效果,虽然术中需要更换体位,延长手术时间,但血管神经损伤等手术风险相对较低,受到广大基层医生的青睐。

本研究的不足:(1)本研究为早中期研究,平均随访时间较短,仅 12.8 个月,后期需要更长时间的观察随访。(2)分组时未对合并的关节内病变进行分类,两组间可能因为原发病的转归影响临床疗效及腘窝囊肿的复发率,从而可能对两组间的比较结果产生一定影响。

综上所述,关节镜下内引流技术与关节镜联合后方小切口技术治疗合并关节内病变腘窝囊肿的临床疗效相当,但前者创伤更小,术后恢复更快,是目前手术治疗腘窝囊肿的最佳方法,而后者更适合在基层医院开展。

参考文献

[1] Kim IJ, Kim DH, Song YW, et al. The prevalence of periarticular lesions detected on magnetic resonance imaging in middle-aged

- and elderly persons : a cross-sectional study [J]. *BMC Musculoskeletal Disord*, 2016, 17: 186.
- [2] Jiang J, Ni L. Arthroscopic internal drainage and cystectomy of popliteal cyst in knee osteoarthritis [J]. *J Orthop Surg Res*, 2017, 12(1): 182.
- [3] Frush JJ, Noyes FR. Baker's cyst: Diagnostic and surgical considerations [J]. *Sports Health*, 2015, 7(4): 359-365.
- [4] Vaishya R, Krishnan M, Vijay V, et al. Arthroscopic management of popliteal cyst: Comments and concerns [J]. *Indian J Orthop*, 2017, 51(2): 229.
- [5] Yang B, Wang F, Lou Y, et al. A comparison of clinical efficacy between different surgical approaches for popliteal cyst [J]. *J Orthop Surg Res*, 2017, 12(1): 158.
- [6] Herman AM, Marzo JM. Popliteal cysts: a current review [J]. *Orthopedics*, 2014, 37(8): e678-684.
- [7] Billières J, Lascombes P, Peter R. Popliteal cysts: etiologic and therapeutic approach [J]. *Rev Med Suisse*, 2014, 10(432): 1211-1215.
- [8] Martf-Bonmatf L, Mollf E, Dosd R, et al. MR imaging of Baker cysts-prevalence and relation to internal derangements of the knee [J]. *MAGMA*, 2000, 10(3): 205-210.
- [9] Cao Y, Jones G, Han W, et al. Popliteal cysts and subgastrocnemius bursitis are associated with knee symptoms and structural abnormalities in older adults: a cross-sectional study [J]. *Arthritis Res Ther*, 2014, 16(2): R59.
- [10] Calvisi V, Zoccali C. Arthroscopic patterns of the poster-medial aspect of the knee joint: classification of the gastrocnemius-semimembranosus gateway and its relationship with Baker's cyst [J]. *Muscles Ligaments Tendons J*, 2016, 6(4): 492-498.
- [11] Pankaj A, Chahar D, Pathrot D. Arthroscopic management of popliteal cysts [J]. *Indian J Orthop*, 2016, 50(2): 154-158.
- [12] 杨磊, 唐新, 李棋, 等. 腘窝囊肿切除联合腓肠肌内侧头腱瓣修补关节囊疝口治疗腘窝囊肿 [J]. *中国修复重建外科杂志*, 2015, 29(12): 1462-1465.
YANG L, TANG X, LI Q, et al. Arthroscopic treatment combined with repair of joint capsule using tendon flap of medial head of gastrocnemius muscle after resection of popliteal cyst [J]. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi*, 2015, 29(12): 1462-1465. Chinese.
- [13] Saylik M, G kku K. Treatment of baker cyst, by using open posterior cystectomy and supine arthroscopy on recalcitrant cases (103 knees) [J]. *BMC Musculoskeletal Disord*, 2016, 17(1): 435.
- [14] Zhou XN, Li B, Wang JS, et al. Surgical treatment of popliteal cyst: a systematic review and meta-analysis [J]. *J Orthop Surg Res*, 2016, 11: 22.
- [15] 何磊, 颜廷卫, 何峥峰. 关节镜下切除与传统后路切除治疗腘窝囊肿的对比分析 [J]. *实用骨科杂志*, 2016, 22(2): 146-150.
HE L, YAN TW, HE ZF. Comparative analysis of arthroscopic a single position versus traditional posterior incision in the treatment of popliteal fossa cyst [J]. *Shi Yong Gu Ke Za Zhi*, 2016, 22(2): 146-150. Chinese.
- [16] 江海滨, 白伦浩, 李彬, 等. 关节镜下治疗腘窝囊肿的临床分析 [J]. *中国骨与关节杂志*, 2013, 2(12): 674-676.
JIANG HL, BAI LH, LI B, et al. Clinical analysis on arthroscopic treatment of popliteal cysts [J]. *Zhongguo Gu Yu Guan Jie Za Zhi*, 2013, 2(12): 674-676. Chinese.
- [17] Ohishi T, Takahashi M, Suzuki D, et al. Treatment of popliteal cysts via arthroscopic enlargement of unidirectional valvular slits [J]. *Mod Rheumatol*, 2015, 25(5): 772-778.
- [18] 吴李闯, 周海波, 张超, 等. 关节镜下半膜肌腓肠肌囊通道扩大内引流囊壁剥除术治疗腘窝囊肿 [J]. *中国骨伤*, 2017, 30(4): 304-308.
WU LC, ZHOU HB, ZHANG C, et al. Therapeutic effects of internal drainage by expanding arthroscopic gastrocnemius-semimembranosus bursa and cyst wall resection for the treatment of 41 patients with popliteal cysts [J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2017, 30(4): 304-308. Chinese with abstract in English.
- [19] Newsham KR. Recurrent popliteal cyst in an adult: a case report and review [J]. *Orthop Nurs*, 2009, 28(1): 11-14; quiz 15-16.
- [20] Neagoe RM, Bancu S, Muresan M, et al. Major vascular injuries complicating knee arthroscopy [J]. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*, 2015, 10(2): 266-274.
- [21] Xinxian X, Yuezheng H, Jian L, et al. Clinical outcome of arthroscopic management of popliteal cysts with or without additional-posterior open cystectomy [J]. *Orthopade*, 2018, 47(6): 530-535.
(收稿日期: 2018-08-20 本文编辑: 王玉蔓)