

论 著

腘窝囊肿患者临床特征及其MRI影像学分析*

韩博闻 吴大鹏* 张明山
孙浩远 陈腾泉 连怡钧
路 坦

1.新乡医学院第一附属医院骨科
2.新乡市骨关节退行性疾病研究重点实验室
室关节与运动医学科 (河南 新乡 453100)

【摘要】目的 分析腘窝囊肿患者的临床特征及磁共振成像(MRI)影像学特点。方法 回顾性分析2023年2月-2025年2月医院收治的50例腘窝囊肿患者的相关临床资料及MRI影像学资料,所有患者均行膝关节MRI检查明确腘窝囊肿诊断。结果 43例(86.00%)腘窝囊肿患者的首发症状为膝关节后内侧疼痛,38例(76.00%)患者为腘窝处憋胀感,另有部分患者出现腘窝包块(38.00%)、活动受限(28.00%)、Foucher征(20.00%)、下肢水肿(16.00%)和跛行(10.00%)等临床表现与体征;合并关节内病变主要为半月板损伤(64.00%)、关节退行性病变(42.00%);13例患者发生腘窝囊肿破裂(26.00%),腘窝囊肿症状分级主要为Ⅱ级(48.00%),患者Lysholm膝关节功能评分、VAS症状评分分别为(61.34±8.26)分、(6.86±0.83)分。MRI检查示腘窝处液体信号灶,表现为T1WI低信号、T2WI高信号,边界清晰;囊肿最大径、体积分别为(22.87±5.17)mm、(10.25±2.76)mm³;半膜肌腱与腓肠肌内侧头的排列方式主要为凸起型(38.00%),积液量分级主要为Ⅰ级(44.00%)。结论 腘窝囊肿患者的临床及MRI表现具有一定特征性,MRI可明确观察到囊肿的存在,有利于腘窝囊肿的诊断。

【关键词】腘窝囊肿; 膝骨关节炎;
膝关节; 磁共振成像; 征象分析
【中图分类号】R445.2
【文献标识码】A
【基金项目】2019年河南省医学科技攻关计划
联合共建项目(LHGJ20190450)
DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2025.07.049

Clinical and MRI Features of Patients with Popliteal Cysts*

HAN Bo-wen, WU Da-peng*, ZHANG Ming-shan, SUN Hao-yuan, CHEN Teng-xiao, LIAN Yi-jun, LU Tan.
1.Department of Orthopaedics, The First Affiliated Hospital of Xinxiang Medical University, Xinxiang 453100, Henan Province, China
2.Xinxiang Key Laboratory of Osteoarticular Degenerative Diseases Research, Xinxiang 453100, Henan Province, China

ABSTRACT
Objective To analyze the clinical and magnetic resonance imaging (MRI) features of patients with popliteal cysts. **Methods** The clinical and MRI data of 50 patients with popliteal cysts admitted to the hospital from February 2023 to February 2025 were reviewed. All patients underwent knee MRI examination to confirm the diagnosis of popliteal cysts. **Results** The initial symptom of 43 patients (86.00%) with popliteal cysts was pain on the posterior medial side of the knee, and initial symptom of 38 patients (76.00%) was a feeling of swelling in the popliteal fossa. Some patients had clinical manifestations and signs such as popliteal mass (38.00%), limitation of motion (28.00%), Foucher's sign (20.00%), lower limb edema (16.00%), and claudication (10.00%). The combined intra-articular lesions mainly included meniscus injury (64.00%) and joint degenerative disease (42.00%). There were 13 patients with popliteal cyst rupture (26.00%), and symptoms of popliteal cysts mainly were grade II (48.00%). Lysholm knee function score and VAS symptom score of the patients were (61.34±8.26) and (6.86±0.83), respectively. MRI showed lesions manifesting as liquid signals in the popliteal fossa, characterized by low signal on T1WI and high signal on T2WI, with clear boundaries. The maximum diameter and volume of the cyst were (22.87±5.17) mm and (10.25±2.76) mm³, respectively. The arrangement of the semimembrane-bound tendon and medial head of the gastrocnemius muscle was predominantly convex type (38.00%), and fluid accumulation mainly was grade 1 (44.00%). **Conclusion** The clinical and MRI manifestations of patients with popliteal cysts are characteristic. MRI can clearly display the cyst, which is conducive to the diagnosis of popliteal cyst.
Keywords: Popliteal Cyst; Knee Osteoarthritis; Knee; Magnetic Resonance Imaging; Sign Analysis

腘窝囊肿是一种因关节腔内压力增、高膝关节后方滑膜囊异常扩张膨出形成的囊性病变,可分为继发性与原发性^[1]。成年患者腘窝囊肿的形成与关节损伤、退行性病变、感染等因素有关,主要为继发性腘窝囊肿^[2]。受腘窝内肿块压迫、破裂或炎症的影响,腘窝囊肿的临床表现具有多样性,临床诊断较困难,误诊情况时仍有发生。因此,影像学等辅助检查十分必要。磁共振成像(MRI)具有高软组织分辨率、多平面成像的特点,可清晰显示病灶形态及与周围组织的解剖关系,目前已成为诊断膝关节病变的重要影像学工具^[3]。当前,有关腘窝囊肿临床特征的报道较少且以个案为主,有关其MRI影像学分析的研究多集中于诊断效能分析^[4]。基于此,本研究回顾性分析了50例腘窝囊肿患者的临床资料及MRI影像特征,旨在总结其临床及MRI影像特征,以期临床个体化诊疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2023年2月至2025年2月在医院确诊为继发性腘窝囊肿的50例患者的临床资料。其中男性12例、女性38例,年龄为35~65岁,平均(48.28±6.29)岁;均为单侧发病,左侧23例、右侧27例;病程为6~23月,平均(13.05±2.23)年。所有患者均行关节镜下通道扩大内引流术联合小切口囊壁切除术治疗,术前均行MRI扫描。

纳入标准:(1)临床检查符合继发性腘窝囊肿的诊断标准;(2)年龄≥18周岁;(3)一般资料及膝关节MRI影像学资料完整。排除标准:(1)合并患侧膝关节骨折者;(2)患侧膝关节存在其他明显外伤者;(3)既往存在膝关节手术史、膝关节肿瘤病史者;(4)严重先天性膝关节畸形者。

1.2 MRI检查方法 采用美国GE 3.0 T核磁共振系统,选择膝关节专用线圈。扫描时患者取仰卧位,膝关节自然伸直,外旋15°~20°,行MRI常规平扫,采集膝关节矢状位、轴位图像。扫描参数:(1)矢状位快速自旋回波T1WI序列:TR 760 ms,TE 12 ms,层厚3 mm,矩阵320×224,视野18 cm;(2)矢状位快速自旋回波质子密度加权脂肪抑制成像(FSE PDFS)序列:TR 1800 ms,TE 35 ms,层厚4 mm,矩阵288×256,视野18 cm;(3)轴位fs T1WI FSE序列:TR 4880 ms,TE 92 ms,层厚3 mm,矩阵288×256,视野18 cm。扫描结束后数据传送至工作站进行处理,由两位高年资影像科医师共同阅片。

1.3 观察指标 (1)收集并分析腘窝囊肿患者临床特征,包括:临床表现与体征、合并其他关节内病变、腘窝囊肿破裂、腘窝囊肿症状分级、膝关节功能及症状评分。其中,腘窝囊肿症状分级采用Rauschnig和Lindgren腘窝囊肿分级法^[5]进行评估,分为0~Ⅲ级,等级越高表明疼痛肿胀程度越明显;膝关节功能采用Lysholm膝关节功能评分法^[6]进行评

【第一作者】韩博闻,男,主治医师,主要研究方向:关节与运动医学方向。E-mail: 15036611318@163.com
【通讯作者】吴大鹏,男,主任医师,主要研究方向:关节与运动医学方向。E-mail: 15036611318@163.com

估，总分为100分，分值越高表明膝关节功能越好。症状评分采用视觉模拟(VAS)评分法进行评估，总分为0~10分，患者疼痛症状加重，VAS评分增加。(2)观察腘窝囊肿MRI表现，测量囊壁厚度、囊肿最大径、横向直径、高度，并计算囊肿体积；于轴位图像上观察半膜肌腱与腓肠肌内侧头的排列方式、积液量分级。其中，囊肿体积根据椭球体体积计算公式计算， rap 为最大径， rt 为横向直径， rh 为高度，在轴位和矢状位图像上测量；半膜肌腱与腓肠肌内侧头排列方式分为凹陷型、平直型和凸起型^[7]；根据关节囊的形态将积液量分为1~3级，等级越高表明关节腔内积液量越大，挤压关节囊^[8]。

1.4 统计学处理 采用SPSS 27.0软件进行数据处理。计量资料数据以($\bar{x} \pm s$)表示，计数资料以 $n(\%)$ 表示。

2 结 果

2.1 腘窝囊肿临床特征 50例腘窝囊肿患者中，多数患者以膝关节后内侧疼痛(86.00%)为首发症状，此外有76.00%患者出现腘窝处憋胀感。随着腘窝囊肿增大，38.00%患者查体发现腘窝包块。分别有14例(28.00%)、10例(20.00%)患者出现活动受限、

Foucher征，8例(16.00%)患者出现下肢水肿，5例(10.00)患者出现跛行。合并关节内病变以半月板损伤(64.00%)、关节退行性病变(42.00%)为主，其次为滑膜炎及滑膜增生(30.00%)、髌骨软骨损伤(8.00%)。发现腘窝囊肿破裂13例(26.00%)，腘窝囊肿症状分级以II级(48.00%)为主。患者Lysholm膝关节功能评分为41~78分，平均(61.34 ± 8.26)分；VAS症状评分为4~8分，平均(6.86 ± 0.83)分。见表1。

2.2 腘窝囊肿MRI影像学表现 腘窝囊肿的MRI检查显示，腓肠肌内侧头与半膜肌间液体信号灶，即腘窝处呈T1WI低信号、T2WI高信号，边界清晰(图1)。50例患者中，10例患者存在分叶或分房，其余均为单房性囊肿；腘窝囊肿破裂者，可观察到周围软组织水肿高信号。囊肿最大径为11.9~40.7mm，平均(22.87 ± 5.17)mm；横向直径为11.7~24.9mm，平均(17.73 ± 3.28)mm；高度为26.6~75.5mm，平均(51.46 ± 10.35)mm；囊肿体积为4.9~15.6 mm^3 ，平均(10.25 ± 2.76) mm^3 。半膜肌腱与腓肠肌内侧头的排列方式以凸起型(38.00%)为主，其次为平直型(32.00%)和凹陷型(30%)。积液量分级以1级(44.00%)为主，其次为2级(32.00%)和3级(24.00%)。见表2。

表1 50例腘窝囊肿患者临床特征

临床特征		n	%
临床表现与体征	膝关节后内侧疼痛	43	86.00
	腘窝处憋胀感	38	76.00
	腘窝包块	19	38.00
	活动受限	14	28.00
	Foucher征	10	20.00
	下肢水肿	8	16.00
	跛行	5	10.00
合并其他关节内病变	半月板损伤	32	64.00
	关节退行性病变	21	42.00
	滑膜炎及滑膜增生	10	30.00
	髌骨软骨损伤	4	8.00
腘窝囊肿破裂	是	13	26.00
	否	37	74.00
腘窝囊肿症状分级	I级	12	24.00
	II级	24	48.00
	III级	14	28.00

表2 50例腘窝囊肿患者MRI影像学表现

MRI影像学表现		n	%
半膜肌腱与腓肠肌内侧头排列方式	凹陷型	15	30.00
	平直型	16	32.00
	凸起型	19	38.00
积液量分级	1级	22	44.00
	2级	16	32.00
	3级	12	24.00

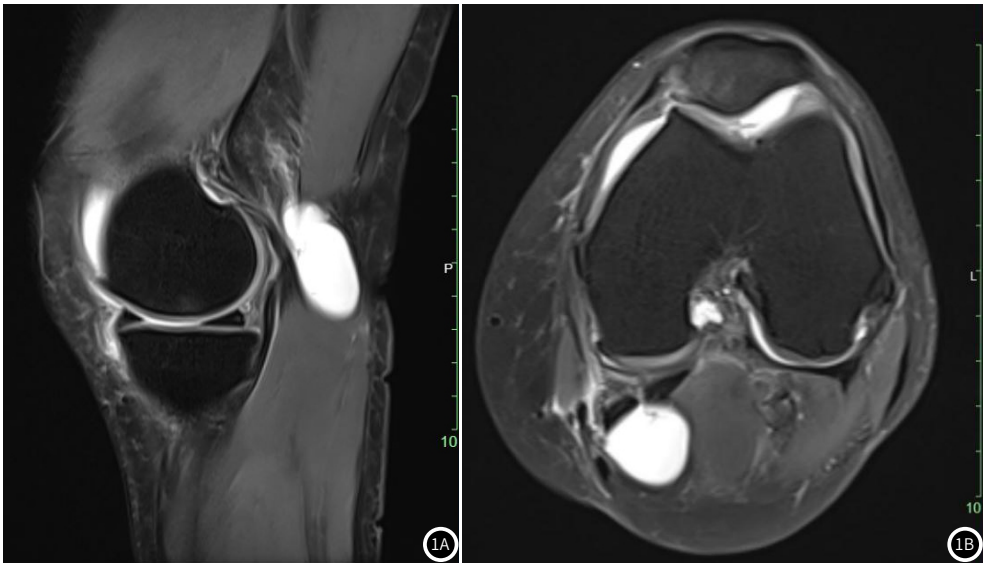


图1A-图1B 患者男性，47岁。(1A)矢状位T2WI序列示信号增高，边界清晰；(1B)轴位T2WI序列示信号增高，类圆形，与周围组织分界清晰，未侵犯邻近结构。

3 讨 论

腘窝囊肿是膝关节后侧常见的囊性病变，当关节腔内压力异常增加时，关节液会通过裂隙样结构进入腓肠肌内侧头-半膜肌滑囊(GSB)，由于该结构的“单阀门”特点使得关节液无法回流，最终形成腘窝囊肿^[9]。腘窝囊肿的临床表现与影像学特征受关节内病变、囊肿形态及破裂风险等多因素的影响，本研究结合腘窝囊肿的病理机制深入分析其临床特征与影像学表现，为精准诊疗提供依据。

本研究结果显示，膝关节后内侧疼痛、腘窝处憋胀感是腘窝囊肿患者的主要临床表现与体征，这与腘窝囊肿压迫周围组织及合并关节内病变密切相关。膝关节液通过裂隙单向流入GSB，使囊内压升高，进而刺激周围神经末梢引发疼痛^[10]；囊肿壁可能伴随慢性非特异性炎症，会使局部组织肿胀进一步放大疼痛^[11]。与此同时，囊肿破裂后囊液渗入周围组织可引发急性炎症反应，导致症状急性加重。本研究中，26.00%的患者囊肿破裂，可能是导致患者疼痛明显的原因之一。本研究发现，38.00%患者查体发现腘窝包块，16.00%患者出现下肢水肿。腘窝包块的出现与囊肿体积增大直接相关，而随着腘窝囊肿的增大，腘窝血管、淋巴管及附近神经肌肉组织被压迫，会引起局部肿胀及下肢水肿，严重者可出现活动受限甚至跛行^[12]。Foucher征的出现与膝关节过伸时囊肿内压力进一步增大、膝关节屈曲时积液可活动范围增大有关，有研究^[13]指出，该征象可初步鉴别腘窝囊肿与膝关节其他肿物。本研究中，患者Foucher征的阳性率较低，考虑与囊肿位置或囊壁张力差异有关。继发性腘窝囊肿多与关节内病变有关，本研究中患者合并半月板损伤、关节退行性病变等的比例较高，与既往研究^[14]结果一致。半月板损伤可增加关节内压，促使关节液流入滑囊，形成囊肿；而关节退行性病变可能通过炎症因子释放增加囊壁厚度，加剧疼痛症状。

MRI显示所有病例均表现为腓肠肌内侧头与半膜肌间的T1WI低信号、T2WI高信号囊性灶，符合典型腘窝囊肿影像学特征^[15]。分叶或分房的存在多因囊内纤维分隔形成，可能与慢性炎症或反复出血相关；而囊肿破裂者可见周围软组织水肿高信号，此表现与深静脉血栓的鉴别至关重要，需结合增强扫描排除血管病变^[16]。在解剖学层面，本研究发现半膜肌腱与腓肠肌内侧头排列方式以凸起型为主，与宋爽等^[17]的研究结果一致，提示凸起型的排列方式可能更容易发生腘窝囊肿。与凹陷形态比较，凸起形态的半膜肌腱与腓肠肌内侧头相邻时的接触面积更小、结合不紧密，使关节液更容易进入囊内，增加腘窝囊肿发生风险。此外，本研究中患者积液量分级以1级为主，与Han等^[18]提出的囊肿形成与积液量无关的观点相符，证实了腘窝囊肿的发生更依赖于裂隙解剖结构及单向阀门机制，而非单纯积液量积累。

综上所述，腘窝囊肿患者的临床及MRI表现具有一定特征性，可能受关节内病变、解剖结构及囊内压共同影响。MRI能精准诊断腘窝囊肿，为临床决策提供关键信息。

参考文献

- [1] 倪同伟, 王业华, 王旭东, 等. 关节镜下方入路联合后内入路囊壁切除内引流精准治疗腘窝囊肿的临床效果分析[J]. 中国内镜杂志, 2023, 29(4): 19-26.
- [2] 刘晟, 罗浩, 李晋, 等. 关节镜下微创手术治疗老年继发性腘窝囊肿的临床疗效[J]. 中国老年学杂志, 2024, 44(4): 829-832.
- [3] 杨晴月, 张天艳, 刘威, 等. 超声、DR及MRI对膝骨性关节炎的诊断价值比较[J]. 中国CT和MRI杂志, 2022, 20(10): 150-152.
- [4] 杨广杰. 膝骨性关节炎患者超声及MRI征象分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2020, 18(5): 126-128.
- [5] 裴杰, 彭立波, 杨晓峰, 等. 膝关节镜下双后内侧入路治疗腘窝囊肿疗效分析[J]. 骨科, 2023, 14(3): 265-269.
- [6] 郑守超, 石晶, 王峰, 等. 关节镜下半月板成形术治疗膝关节半月板损伤患者的效果观察及对Lysholm评分、关节生理功能的影响[J]. 解放军医药杂志, 2021, 33(3): 82-86.
- [7] CARMINATI F, KELBERINE F. Arthroscopic evaluation of anatomical variations of the oblique popliteal ligament and their association with popliteal cyst formation[J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2024, 27(1): 104148.
- [8] HAN DY, RYU KN, PARK JS, et al. The prevalence of Baker cyst in relation to the arrangement pattern between the medial head of gastrocnemius tendon and the semimembranosus tendon[J]. Eur Radiol, 2020, 30(3): 1544-1553.
- [9] 韩钧鉴, 茅清云, 李文正, 等. 腘窝囊肿的最新研究现状[J]. 骨科, 2024, 15(4): 373-378.
- [10] 周才盛, 郑德攀, 王斌, 等. 关节镜下改良切除术与传统开放手术治疗成人腘窝囊肿临床对比观察[J]. 山东医药, 2024, 64(25): 79-82.
- [11] HASAN M, BERKOVICH Y, SARHAN B, et al. Comprehensive analysis of knee cysts: diagnosis and treatment[J]. Knee Surg Relat Res, 2025, 37(1): 23.
- [12] CHONG JS, SHUKRIAH A, MOHD-ATI Q CR, et al. Surprise on popping the popliteal swelling: a case report[J]. Malays Orthop J, 2022, 16(2): 119-121.
- [13] BLOME A, HARRIGAN R, GOETT H, et al. Ultrasonographic characteristics of baker's cysts: the sonographic foucher's sign[J]. J Emerg Med, 2017, 53(5): 753-755.
- [14] MALINOWSKI K, MOSTOWY M, EBISZ M, et al. Arthroscopic cystectomy and valve excision of popliteal cysts complemented with management of intra-articular pathologies: a low recurrence rate and good functional outcomes in a series of ninety seven cases[J]. Int Orthop, 2023, 47(6): 1433-1440.
- [15] KIM DK, LEE KC, KIM JK, et al. Assessment of imaging factors associated with baker's cyst rupture on knee MRI[J]. J Belg Soc Radiol, 2023, 107(1): 77.
- [16] 杨华三, 刘广意. 双侧腘窝囊肿破裂伴出血1例[J]. 临床骨科杂志, 2023, 26(4): 591.
- [17] 宋爽, 金少华. 腘窝囊肿中半膜肌腱和腓肠肌内侧头排列方式的MRI表现[J]. 医学信息, 2021, 34(4): 177-179.
- [18] HAN DY, RYU KN, PARK JS, et al. The prevalence of Baker cyst in relation to the arrangement pattern between the medial head of gastrocnemius tendon and the semimembranosus tendon[J]. Eur Radiol, 2020, 30(3): 1544-1553.

(收稿日期: 2025-04-23)

(校对编辑: 韩敏求、姚丽娜)