

## 论 著

## 肛瘘磁共振术前评估的临床价值

陈孝生 赵林芬\* 王 江  
许绍奇

南京中医药大学武进附属医院(常州市武进中医医院)放射科 (江苏 常州 213161)

【摘要】目的 探讨MRI在肛周脓肿及肛瘘诊疗中的应用价值。方法 选择经手术治疗的肛周脓肿和肛瘘患者49例,其中男性40例,女性9例;年龄15~74岁,平均年龄39.98岁。全部病例行MRI检查,并与手术病理结果对照,评估MRI在肛周脓肿和肛瘘诊疗中的应用价值。结果 手术病理发现脓腔45个,瘘道18条,内口16个,外口25个;MRI显示脓腔48个,瘘道12条,内口10个,外口12个,两者比较(48.4%vs 51.6%、60% vs 40%、61.5% vs 38.5%、67.6% vs 32.4%, $P>0.05$ ),差异无统计学意义;手术病理证实肛周脓肿33例,肛瘘16例;MRI发现肛周脓肿39例,肛瘘10例,两者比较(67.3%vs 79.5%、32.6% vs 20.4%, $P>0.05$ ),差异无统计学意义。结论 MRI因其无辐射、软组织分辨率高、多参数任意层面成像的特点在对肛瘘的影像诊断,对瘘口和瘘道位置、数目、走行及与毗邻括约肌、肛提肌组织结构关系的显示具有无可比拟的优势,并为术前评估及手术方案制定提供可靠的重要影像数据。

【关键词】磁共振成像;脓肿;肛瘘

【中图分类号】R445.2; R657.16

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2023.07.047

## The Application Value of MRI in the Preoperative Evaluation of Anal Fistula

CHEN Xiao-sheng, ZHAO Lin-fen\*, WANG Jiang, XU Shao-qi.

Department of Radiology, Wujin Affiliated Hospital of Nanjing University of Traditional Chinese Medicine•Changzhou Wujin Hospital of Traditional Chinese Medicine, Changzhou 213161, Jiangsu Province, China

## ABSTRACT

**Objective** To investigate the application value of MRI in the diagnosis and treatment of perianal abscess and anal fistula. **Methods** A total of 49 patients with perianal abscess and anal fistula treated by surgery were selected, including 40 males and 9 females; the age ranged from 15 to 74 years old, with an average age of 39.98 years. All cases underwent MRI examination and compared with the surgical and pathological results to evaluate the application value of MRI in the diagnosis and treatment of perianal abscess and anal fistula. **Results** There were 45 abscess cavities, 18 fistula tracts, 16 internal orifices, and 25 external orifices found by operation and pathology; MRI showed 48 abscess cavities, 12 fistula tracts, 10 internal orifices, and 12 external orifices. 48.4% vs 51.6%, 60% vs 40%, 61.5% vs 38.5%, 67.6% vs 32.4%,  $P>0.05$ , the difference was not statistically significant; 33 cases of perianal abscess and 16 cases of anal fistula were confirmed by surgery and pathology; There were 39 cases of weekly abscess and 10 cases of anal fistula. There was no significant difference between the two (67.3% vs 79.5%, 32.6% vs 20.4%,  $P>0.05$ ). **Conclusion** Because of its non-radiation, high soft tissue resolution, and multi-parameter imaging at any level, MRI is useful in the imaging diagnosis of anal fistulas, and can display the location, number, course of the fistula opening and fistula tract, and the relationship with the adjacent sphincter and levator ani tissue structure. It has unparalleled advantages and provides reliable and important imaging data support for preoperative evaluation and surgical plan formulation.

**Keywords:** Magnetic Resonance Imaging; Abscess; Anal Fistula

肛瘘是肛肠外科常见病,由内口、瘘道、外口构成并连接肛管直肠和肛周皮肤之间的非生理性通道。一般不能自行愈合,手术是最佳的治疗方案<sup>[1]</sup>。术前全面地评估确定内口和瘘道位置、数目、走行及病变与肛门内外括约肌、肛提肌的组织结构关系,制定最佳手术方案,尽可能保留肛门功能的同时降低肛瘘复发率<sup>[2]</sup>。前期制定外科治疗的主要因素之一是常规的影像检查,方法包括超声、X线造影、CT和MRI。无论是X线、超声所主导的术前诊断,均存在一定局限性<sup>[3]</sup>。瘘管造影不能显示肛门括约肌和相应瘘管的关系。现在所被选用的CT检查中,因瘘管的走形多样,而且极不规则,传统的二维CT图像不能充分显示其分布,也不可能做出准确的判断<sup>[4]</sup>。在复杂肛瘘的检查中,CT对盆腔组织和肛门括约肌等软组织的分辨率较低,准确率仅为24%~60%<sup>[5]</sup>。为了解决上述问题,并降低肛瘘患者在检查中的辐射。笔者通过对49例肛周脓肿及肛瘘进行高场强MRI扫描与手术病理结果对照,评估高场强MRI在肛瘘术前评估中所发挥的临床应用价值。

## 1 资料与方法

**1.1 临床资料** 选择2014年10月至2021年3月在南京中医药大学武进附属医院确诊并接受手术治疗的肛周脓肿及肛瘘患者共49例,其中男性40例,女性9例;年龄15~74岁,平均年龄39.98岁(标准差12.78岁);未复发39例,复发10例再次手术。49例患者均表现为肛旁肿痛,其中15例伴有溢脓。病程7天~20年。

## 1.2 方法

**1.2.1 MRI检查** 所有病例于术前1周内Siemens 1.5 T MagnetomAvanto超导成像仪上进行扫描。患者俯卧位,头先进,体部线圈,耻骨联合上缘置于磁场中心,不需肠道准备,检查前30 min排尿1次,肛内置软胶管。成像序列及参数:横断面SE T<sub>1</sub>WI(自旋回波T<sub>1</sub>加权成像spin echo T<sub>1</sub> weighted imaging), TR(重复时间repetition time) 550 ms, TE(回波时间echo time) 9.8 ms,层厚4 mm;横断面SE T<sub>2</sub>WI(自旋回波T<sub>2</sub>加权成像spin echo T<sub>2</sub> weighted imaging), TR 4 850 ms, TE 96 ms,层厚4 mm;冠状面GRE T<sub>2</sub>WI(梯度回波T<sub>2</sub>加权成像gradient echo T<sub>2</sub> weighted imaging), TR 4.35 ms, TE 1.77 ms,层厚4 mm;横断面SE PDWI(自选回波质子密度加权成像spin echo proton density weighted imaging), TR 2800 ms, TE 35 ms,层厚4 mm,加脂肪抑制技术;冠状位SE T<sub>2</sub>WI(TR 3.6 ms, TE 106 ms,层厚4 mm)加脂肪抑制技术;扫描层面选用平行或垂直肛管的长轴的两种方式。

**1.2.2 图像分析** 由本院放射科阅片能力较强的2名高年资主治医师进行双盲阅片,两者诊断意见一致,出具诊断报告。对诊断意见不统一者,请上级主任医师会诊,最终得出统一意见,确认为最终诊断报告。

**1.2.3 病理检查** 肛瘘手术严格操作规程,被研究患者在经MRI明确诊断后,行病灶手术切除。术中选择标本后做病理切片检查,同时记录病理来源,即肛瘘有无周围炎症,瘘

【第一作者】陈孝生,男,主管技师,主要研究方向:CT与MRI成像技术在胸腹部影像学检查中的临床应用。E-mail: tomwuyan@126.com

【通讯作者】赵林芬,女,副主任医师,主要研究方向:胸腹部疾病的影像学诊断与鉴别诊断。E-mail: 921295294@qq.com

道的所在位置、走行方向、长度数值、粗细程度以及存在的内外口情况。所研究对象病理均未出现肿瘤、结核等。

**1.2.4 观察指标** (1)观察肛瘘患者在术前的MRI影像学表现,记录脓腔、瘘道、内口及外口的相关数据;(2)以术后病理作为“金标准”,观察研究对象术后病理明确诊断的肛瘘患者脓腔、瘘道、及内外口等结构,并计算检查准确率;(3)对比术前MRI拟诊断肛瘘分型与手术病理明确的诊断肛瘘分型。

**1.3 统计学方法** 采用SPSS 25.0软件对数据进行处理。计数资料采用卡方检验,以例(%)表示。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 MRI与手术病理诊断脓腔、瘘道、内外口数目比较** 49例肛瘘患者脓腔、瘘道、内外口数目经MRI术前诊断的与手术记录描述及病理结果的对照比较见表1。MRI发现18个脓腔中12个为单间隙脓肿,包括8个肛周皮下间隙脓肿、1个为直肠黏膜下脓肿、2个直肠后间隙脓肿和1个左侧坐骨直肠窝脓肿;6个多间隙脓肿。与手术记录及病理诊断结果一致。

MRI中发现主瘘管46条,术中发现主瘘管49条,肛瘘是肛周脓肿后时代,肛周脓肿是肛瘘的前身,是一个疾病的两个阶段。因此在这两个疾病相邻阶段的MRI影像存在一定判断的误差。尤其在括约肌间型肛瘘中,因其含有一层脂肪和疏松组织,在肛瘘患者内外口获得短暂愈合时,通常会出现间歇性脓液残留,此时的MRI影像倾向于肛周脓肿的诊断,这也是MRI诊断主瘘管较手术病理检查数据偏低的原因。术中探查内外口时,可以明确诊断肛瘘。

MRI发现瘘管分支29条,术中证实26条, $T_1WI$ 增强像上将肛

管直肠周围的高信号血管误判为高信号的瘘管分支3条。当走行于肌肉纤维束内分支瘘管腔闭塞纤维化时与低信号的肌肉、神经信号相似,难以鉴别,本组研究发现术中证实的2条瘘管分支在MRI未显示。一些正常结构和瘘道附近的结构经常会引起混淆,这在迈克尔·R·托克扎德对于MRI判断肛瘘的文献中也曾提出类似问题<sup>[6]</sup>,可通过脂肪抑制像的进行仔细的分辨。

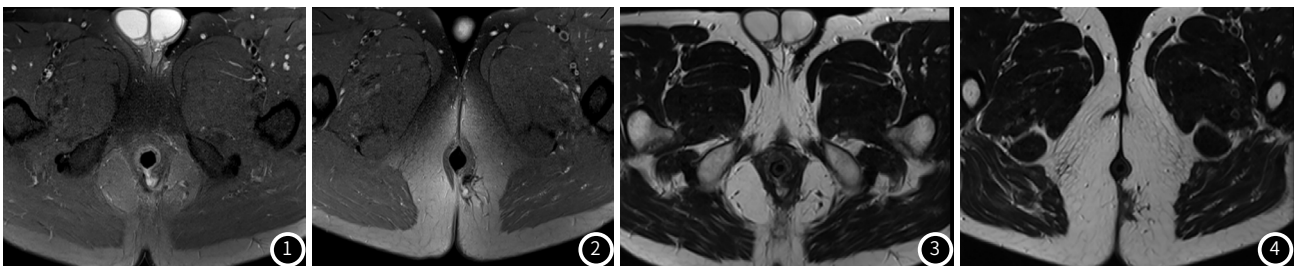
MRI发现内口50个,外口55个。手术病理诊断内口53个,外口58个。本次MRI术前诊断中疑似内口并未纳入计数,其中有3个疑似内口的诊断在术中被检测出,2个内口纤维样假性愈合或粘膜皱缩致内口闭塞未显像,2个假阳性内口是将同呈点状或条状信号出入直肠的血管误判为内口。同样在外口的MRI诊断中也仅仅记录具备明确判断的外口55个,其中3个疑似外口在术中被检测出。这与术前研究时的筛选有关。在近期一项有关肛瘘内外口的MRI的放射学评估中<sup>[7]</sup>:在大多数情况下,MRI能够准确定位内外口的位置,但也存在误差。

**2.2 MRI与手术病理诊断肛瘘分型比较** 49例肛瘘MRI诊断分型与手术结果对照比较见表2。MRI诊断肛瘘分型:28例为括约肌间型,15例为经括约肌型,4例括约肌上型,2例括约肌外型。手术及病理证实49例肛瘘中31例括约肌间型,12例经括约肌型,4例括约肌上型,2例括约肌外型。两组分型符合率为87.76%, $P>0.05$ ,差异没有统计学意义。

MRI诊断10例肛瘘, $T_1WI$ 均显示瘘管呈条状等低信号;PDWI(图1、图2)、 $T_2WI$ 加抑脂序列显示瘘管和脓肿呈低信号背景中的高信号。 $T_2WI$ (图3、图4)可清晰显示瘘管中央管腔为高信号而周围管壁却呈低信号。瘢痕组织 $T_1WI$ 及 $T_2WI$ 呈低信号。

表1 MRI诊断肛瘘结构与手术病理结果对照比较

| 项目   | MRI诊断 |     |     | 手术病理诊断 | 符合率(%)  | $\chi^2$ | P     |
|------|-------|-----|-----|--------|---------|----------|-------|
|      | 阳性    | 假阳性 | 假阴性 |        |         |          |       |
| 脓肿   | 18    | 0   | 0   | 18     | 100.00% | 0.000    | 1.000 |
| 主瘘管  | 46    | 0   | 3   | 49     | 93.88%  | 1.328    | 0.241 |
| 瘘管分支 | 26    | 3   | 2   | 28     | 92.86%  | 0.519    | 0.471 |
| 内口   | 48    | 2   | 5   | 53     | 90.57%  | 3.358    | 0.066 |
| 外口   | 55    | 0   | 3   | 58     | 94.83%  | 1.386    | 0.242 |



图为一肛瘘患者,男,肛管6点钟方向直肠指检压痛、溢脓,图1~图2 磁共振平扫,PDWI压脂扫描,轴位示6点钟方向内口及瘘管呈条状高信号;图3~图4 磁共振平扫, $T_2WI$ 扫描,轴位示6点钟方向呈条状高信号。

## 3 讨论

肛瘘(anal fistula)是指肛门周围的肉芽肿性管道,内口常位于直肠下部或肛管,多为一个;外口在肛周皮肤上,可为一个或多个。肛瘘形成大都和直肠肛管周围脓肿密切相关,脓肿一旦自行破溃外溢或手术切开引流,容易伤口不愈合,随而形成外口。一般外口生长速度比较快,脓肿比较容易假性愈合,常导致脓肿反复破溃发作或反复切开排脓,形成多条瘘管和数个外口,使得单纯性肛瘘进展成为复杂性肛瘘。肛瘘分型目前常多以瘘管穿行括约肌的位置关系为指导分型,肛瘘分为括约肌间型、经括约肌型、括约肌上型及括约肌外型等四型,其中括约肌间型最常见<sup>[8]</sup>,约占70%。术前明确肛瘘与周围括约肌的毗邻关系是降低术中括约肌损伤,最大程度保留肛门功能,治愈肛瘘,提高预后的关键<sup>[9]</sup>。术中探查易致括约肌损伤,因而术前精准发现、定位内口和清晰显示瘘道(及分支)走行指导手术方案制定,能较大程度的提高肛瘘外科手术的临床治愈率,进而减少手术后二次或多次

的复发率<sup>[10]</sup>。磁共振成像(MRI)优于其他成像方式更好地显示肛周区域的感染性病灶,作为评估肛瘘的金标准<sup>[11]</sup>,其在很大程度上可以明确瘘管、相关脓肿形成及其继发性扩展。精确的影像信息对于肛瘘术前的评估和降低复发和并发症的发生率是必要的<sup>[12]</sup>。

笔者应用MRI SE  $T_1WI$ 、 $T_2WI$ 、 $T_2WI$ 脂肪抑制及PDWI脂肪抑制序列显示脓肿、瘘道和内外口诊断肛周脓肿、肛瘘与手术病理比较,差异无统计学意义,但瘘道及内外口的显示存在漏诊,这可能与外口假性愈合及内口和瘘道细小、纤维化,MRI不能够清晰、明确显示所致。然而,内口的位置和术中括约肌切开的范围和程度密切相关,隐匿内口处理不及时、不彻底或细小瘘管未被发现、处理是导致肛瘘反复发作的主要原因。据研究报道 $T_1WI$ 成像加脂肪抑制序列增强扫描因为富含血管的内口壁及瘘管壁强化可发现更多瘘管、内口和脓肿<sup>[13-14]</sup>。李美芹等<sup>[15]</sup>研究报道DWI联合 $T_2WI$ 抑脂序列检查能提高瘘管及脓肿显示准确率,诊断病变效果类似增强扫描。



表2 MRI诊断肛瘘分型与手术结果对照比较

| 方法    | 括约肌间型  | 经括约肌型  | 括约肌上型   | 括约肌外型   | 总和      |
|-------|--------|--------|---------|---------|---------|
| MRI诊断 | 28     | 15     | 4       | 2       | 49      |
| 手术病理  | 31     | 12     | 4       | 2       | 49      |
| 符合率   | 90.32% | 80.00% | 100.00% | 100.00% | 100.00% |
| 卡方值   | 1.401  | 1.481  | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
| P值    | 0.236  | 0.223  | 1.000   | 1.000   | 1.000   |

笔者采用MRI诊断肛瘘发现：T<sub>2</sub>WI脂肪抑制序列易发现脓肿和其伴生的瘘管。多方位扫描可显示肛提肌，帮助明确肛提肌上、下方脓肿和瘘管走行，以冠状位最佳。横断位T<sub>2</sub>WI脂肪抑制序列显示内口位置及瘘管与括约肌关系。必要时辅行DWI或增强T<sub>1</sub>WI脂肪抑制序列扫描，提高内口及细小瘘管检出率<sup>[16]</sup>。

肛瘘需要与肛周多发性汗腺炎、肛周皮下囊肿合并感染、急性坏死性筋膜炎等鉴别。其主要区别在围绕肛周组织的解剖显影，信号的高低来明确区分肛周的重要组织如汗腺、筋膜等，可以更好地分析疾病的病理生理，并作出正确的诊断与治疗。通过瘘管愈合时MRI所显示的高信号(白色)活跃的感染瘘道或愈合肉芽组织在T<sub>2</sub>WI和STIR序列上均变为低信号(黑色)的过程<sup>[17]</sup>来区分肛周皮下囊肿组织愈合过程。关键是通过临床表现、抓住典型症状、分析实验室检查，并熟悉肛周结构影像解剖及相关疾病MRI表现。

综上所述，熟悉肛周解剖结构，利用MRI无辐射、软组织分辨率高及多序列多方位成像优势，术前评估瘘道和瘘口位置、数目，明确瘘道走行，发现潜在脓腔，显示病变与肛提肌、肛门内外括约肌等组织的毗邻关系，从而指导手术方案有的放矢的制定，降低漏诊率，提高治愈率和减少复发率。

参考文献

[1]美国结直肠外科医师学会肛周脓肿、肛瘘和直肠阴道瘘临床诊治指南[J].中华胃肠杂志,2017,20(12):1437-1439.

[2]李敏,倪佳峰,张闾光,等.MRI平扫在肛瘘术前评估中的应用价值[J].实用医院临床杂志,2021,18(4):40-43.

[3]周晶晶,朱斌,牛磊.肛瘘磁共振检查的临床价值研究[J].中国CT和MRI杂志,2016,14(3):99-101.

[4]Shi R,Gu J H.Classification and Diagnosis of Anal Fistula[M].Diagnosis and Treatment of Anal Fistula.Springer,Singapore,2021:89-99.

[5]Z. Zhou,Pay attention to the imaging diagnosis of complex anal fistula,Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi,2015,18(12):1193-1196.

[6]Torkzad M R,Karlhom U.MRI for assessment of anal fistula[J].Insights into imaging,2010,1(2):62-71.

[7]Garg P,Sodhi S S,Garg N.Management of complex cryptoglandular anal fistula:challenges and solutions[J].Clinical and experimental gastroenterology,2020,13:555.

[8]陈孝平,汪建平,主编.外科学.北京:人民卫生出版社,2018:401-403.

[9]韦小梅,邓德茂,梁玲艳,等.3.0 T高分辨率MRI在肛瘘分型与内口定位中的应用价值[J].磁共振成像,2017,8(5):354-358.

[10]张玉东,彭波,廖华强,等.3.0 T高分辨率MRI在肛瘘术前诊断中的临床价值[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(3):118-121.

[11]韦永春,葛芳清,刘灵灵,等.MRI在肛瘘的诊断及应用价值[J].中国CT和MRI杂志,2018,16(11):128-130

[12]Baskan O,Koplay M,Sivri M,et al.Our experience with MR imaging of perianal fistulas[J].Polish journal of radiology,2014,79:490.

[13]赵雪,张明辉,等.3.0T磁共振多序列成像在肛周脓肿和肛瘘诊断分型中的应用[J].贵州医科大学学报,2019,44(1):114-118.

[14]Schaefer O,Lohramann C,Langer M.Assessment of anal fistulas with high-resolution subtraction MR-fistulography:comparison with surgical findings[J].MagnReson Imag,2004,19(1):91-98.

[15]李美芹,张现波,孙海新,等.DWI联合常规MR扫描对肛瘘的诊断价值[J].放射学实践,2011,26(2):213-215.

[16]胡道予,王承缘.MR不同序列成像诊断肛瘘的研究[J].中华放射学杂志,2004,38(1):66-69.

[17]Garg P,Kaur B,Yagnik V D,et al.Guidelines on postoperative magnetic resonance imaging in patients operated for cryptoglandular anal fistula:Experience from 2404 scans[J].World Journal of Gastroenterology,2021,27(33):5460-5460.

(收稿日期: 2022-10-25)  
(校对编辑: 谢诗婷)



(上接第138页)

[7]Young C I,Hyoung P S,Ho P S,et al.CT Enterography for Surveillance of Anastomotic Recurrence within 12 Months of Bowel Resection in Patients with Crohn's Disease:An Observational Study Using an 8-Year Registry[J].Korean Journal of Radiology,2017,18(6):906-914.

[8]万承凤,张萍萍,曾炳亮.CT小肠造影对克罗恩病与肠结核的鉴别诊断价值[J].实用临床医学(江西),2018,19(10):66-69.

[9]Wondimagegnehu N,Kibreab A,Mcmillan N.S2302 Empiric Anti-Tuberculosis Treatment as a Way to Help Solve Diagnostic Challenges Between Intestinal Tuberculosis and Crohn's Disease—A Case Presentation[J].The American Journal of Gastroenterology,2020,115(1):1217-1218.

[10]韩舒,陈股森.多层螺旋CT在诊断鉴别克罗恩病与肠结核中的应用[J].中国CT和MRI杂志,2020,18(4):123-126.

[11]Sharma V,Verma S,Kumar-M P,et al.Serial measurements of faecal calprotectin may discriminate intestinal tuberculosis and Crohn's disease in patients started on antitubercular therapy[J].European Journal of Gastroenterology & Hepatology,2021,33(3):334-338.

[12]阿布都克尤木江·阿布力孜,艾克拜尔江·吐鲁洪,戴国朝.多层螺旋CT小肠造影在诊断肠结核与克罗恩病中的价值研究[J].影像研究与医学应用,2018,2(19):78-79.

[13]陈虹燕,杨丽(综述),凌贤龙(审校).克罗恩病,肠结核及原发性肠道淋巴瘤的鉴别诊断研究进展[J].现代医药卫生,2021,37(3):432-435.

[14]姜梦洁,孙灿辉,毛仁,等.CT小肠造影对克罗恩病患者术后复发及复发再手术的评价价值[J].中华炎性肠病杂志,2018,2(2):89-93.

[15]刘得超,郭添弟,吴耿兴,等.MR及CT小肠造影在克罗恩病诊断及疗效评估中的价值[J].中国CT和MRI杂志,2022,20(9):141-143.

[16]宋双双,于澜,周晓明,等.原发性肠道T细胞淋巴瘤CT小肠造影的影像特点及其诊

断价值[J].中国医学影像技术,2017,33(7):1010-1013.

[17]欧阳钦,缪应雷,陈岱云,等.内镜及病理学检查在克罗恩病和肠结核鉴别诊断中的价值[J].中华消化内镜杂志,2002,19(1):9-12.

[18]Miyagi S,Ishikawa E,Nakamura M,et al.Reappraisal of Primary Epstein-Barr Virus (EBV)-positive Diffuse Large B-Cell Lymphoma of the Gastrointestinal Tract:Comparative Analysis Among Immunosuppressed and Nonimmunosuppressed Stage I and II-IV Patients[J].The American Journal of Surgical Pathology,2020,44(9):1173-1183.

[19]王大勇,周青,王志学.宝石能谱CT小肠造影在小肠病变的应用价值[J].罕少疾病杂志,2018,25(5):56-58,封2.

[20]吴慧,程静云,徐国斌,等.小肠CT成像淋巴结特征对肠结核及Crohn病鉴别诊断价值[J].临床误诊误治,2020,33(2):61-66.

[21]颜小杭,张义.原发性肠道淋巴瘤、克罗恩病及肠结核的CT影像诊断对比研究[J].中国医学前沿杂志:电子版,2018,10(1):108-111.

[22]Ma W L,Yeh K H,Yao M,et al.Comparison of clinicopathological features and treatment outcomes in aggressive primary intestinal B- and T/NK-cell lymphomas[J].Journal of the Formosan Medical Association,2021,120(1):293-302.

[23]牛俊巧,王佳,刘焱,等.多排螺旋CT小肠造影在肠结核诊断中的价值[J].中国医师杂志,2021,23(2):294-297.

(收稿日期: 2022-10-25)  
(校对编辑: 朱丹丹)