

论 著

术前MRI结合临床分型
评估肛瘘术后复发的价
值*游 涛¹ 谭惠斌¹ 王 叶¹
江远亮¹ 黄文才¹ 金炜东²
熊 飞^{1,*}1.中国人民解放军中部战区总医院放射诊
断科 (湖北 武汉 430070)2.中国人民解放军中部战区总医院普外科
(湖北 武汉 430070)

【摘要】目的 肛瘘术前MRI结合临床分型对术后复发的评估价值。方法 回顾性分析本院经手术治疗的原发性肛瘘患者53例,分为复发组(20例)和非复发组(33例),对各患者的一般临床资料、临床分型及术前MRI诊断要素进行统计学分析、单因素及多因素回归分析,并对复发患者进行生存、风险分析。结果 病史时间、SPTF分型、外口的数量、瘘道的复杂性在两组中有统计学差异($P<0.05$);单因素logistic回归中,病史时间、SPTF分型、外口的数量及瘘道的复杂性分别作为独立预后因素($P<0.05$),多因素logistic回归中,病史时间却成为关键因素($P=0.004$),多因素logistic回归模型曲线下面积0.848,敏感性0.950,特异性0.606。复发组患者生存分析中,瘘道的复杂性这个MRI要素在复发时间上有明显相关性($P=0.022$),有分支组复发时间(90天)明显小于无分支组(120天)。结论 肛瘘术前MRI结合临床分型对术后复发有一定的预测价值。

【关键词】肛瘘; MRI; 临床分型; 术后复发

【中图分类号】R445.2; R657.1+6

【文献标识码】A

【基金项目】构建术前评估结直肠手术后吻合口漏的预测模型(WJ2018H0090)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2023.01.047

The Value of Preoperative MR Combined
With Clinical Classification in Evaluating
Postoperative Recurrence of Anal Fistula*YOU Tao, TAN Hui-bin, WANG-Ye, JIANG Yuan-liang, HUANG Wen-cai, JIN Wei-dong, XIONG Fei^{*}.

1.Radiology Department, General Hospital of Central Theater Command, PLA, Wuhan 430070, Hubei Province, China.

2.Department of General Surgery, General Hospital of Central Theater Command, PLA, Wuhan 430070, Hubei Province, China.

ABSTRACT

Objective The value of preoperative MRI combined with clinical typing in the evaluation of postoperative recurrence of anal fistula; **Methods** a retrospective analysis in our hospital after surgical treatment of primary 53 cases with anal fistula, divided into relapse group (20 cases) group (33 cases), and the recurrence in patients with the general clinical data, clinical classification and preoperative MRI in the diagnosis of factors of statistical analysis, single factor and multiple factors regression analysis, and the survival in patients with recurrent, risk analysis. **Results** There were statistically significant differences in onset time, SPTF type, number of orifals, and fistula complexity between the two groups ($p<0.05$); In univariate logistic regression, onset time, SPTF, number of orifices, and complexity of fistula were independent prognostic factors ($p=0.004$). The area under the curve of the multivariate logistic regression model was 0.848, the sensitivity was 0.950 and the specificity was 0.606. In the survival analysis of patients in the relapsed group, the MRI factor of fistula complexity was significantly correlated with the recurrence time ($p=0.022$), and the recurrence time (90 days) in the branching group was significantly less than that in the non-branching group (120 days). **Conclusion** PREOPERATIVE MRI combined with clinical typing has a certain predictive value for postoperative recurrence of anal fistula.

Keywords: Anal Fistula; Magnetic Resonance Imaging; Clinical Type; Postoperative Recurrence

肛瘘, 又称肛管内瘘, 是肛管与肛周表皮之间的一种异常腔道, 既影响肛管周围区域, 又易发生炎性病变。在成年患者中, 肛瘘的发病率为万分之一, 男性的发病率是女性的四倍以上^[1]。临床上通常以肛门周围皮肤脓液为首发症状, 隐窝肛腺通常是肛周感染的起始部位, 可能与肛腺管梗阻后继发炎症有关。国际上常见肛瘘分类的方法有三种, Parks分类: 共分四类, 括约肌间型、括约肌内型、括约肌上型和括约肌外型。圣詹姆斯医院(St. James Hospital)分级: 1-5级, 用于评估肛瘘的严重性和复杂性。标准分型(SPTF, standard practice task force): 分为简单型和复杂型^[2-4]。传统造影剂增强瘘管造影是诊断肛周瘘管的首要方法, 但主要缺点是无法评估肛门括约肌复合体、瘘管继发感染的邻近相关解剖结构关系^[5]。计算机断层扫描(computed tomography, CT)也用于肛周感染的评估, 尤其是检测含气脓腔要优于磁共振成像(Magnetic resonance imaging, MRI), 但MRI在评估瘘管继发性感染及其与邻近盆腔软组织结构鉴别方面明显优于CT^[6-7]。MRI用于肛瘘术前评估的报道最早出现在上世纪90年代。在最初的报道中, 经手术证实术前评估的准确性达到87.5%, 因此MRI对指导手术具有重要的作用。近二十多年来, 很多学者对肛瘘的发病机制、类型、MRI诊断和治疗都进行了较多的研究^[8-10], 但对肛瘘活动度、手术预后及术后复发的危险因素知之甚少, 为此, 本研究通过分析术前临床资料、肛瘘分型和MRI诊断要素来评估预后。

1 材料和方法

1.1 纳入病例 回顾性分析本院2015年1月1日到2020年11月30日在我院经手术治疗的原发性肛瘘患者, 包括所有患者的一般资料、既往史、术前影像检查资料、术后随访复查资料, 排除因克罗恩病、直肠癌而形成瘘管的患者。术后肛瘘复发是指手术干预6个月内或以上持续出现肛周疼痛、分泌物、肿胀、复发性肛周脓肿或慢性肛瘘等症状。最后纳入53位患者, 分为复发组(20例)和非复发组(33例)。

1.2 术前MRI检查和分析 所有患者全部使用GE公司 1.5T MRI扫描仪(机型Signa HDxt), 骨盆相控阵列线圈, 患者取仰卧位扫描, 不使用经口或经直肠造影剂的特殊肠道准备。扫描条件: 矢状位、冠位及横轴位FSE T₂WI, 横轴位、冠位FSE T₁WI, FOV256×256, 层厚3mm、层间距4mm。使用GE医疗系统(ADW4.4 Basic Display)对MRI图像数据进行处理, 由二位具有10年以上经验的放射科医师独立进行影像要素评估, 评估结果不一致时可协商达到一致。

1.3 临床资料和影像要素、统计学方法 纳入分析的临床资料包括: 年龄、性别、病史时间(从发病到手术的时间)、吸烟史、饮酒史、高血压史、糖尿病史、痔疮史、复发时间、Parks分类、SPTF分型、St. James Hospital分级, 其中三种分类通过MRI进行评

【第一作者】游 涛, 男, 主治医师, 主要研究方向: 胸部及腹部影像诊断。E-mail: 396552624@qq.com

【通讯作者】熊 飞, 男, 副主任医师, 主要研究方向: 中枢神经系统及腹部影像诊断。E-mail: 4838524@qq.com

估。影像要素包括：括约肌损伤、外口的数量、外口的长度、瘘道的复杂性、有无脓肿、马蹄样肛瘘、有无盲道、MR与肛检吻合数。对以上参数使用统计学软件SPSS 26按复发组与非复发组进行统计学分析，采用卡方检验或参数检验(t检验)，对各参数采用单因素logistic回归和多因素logistic回归对两组进行风险因素分析，并通过多因素logistic建模绘制ROC曲线及列线图，然后对复发组病例进行Keplan-Meier分析及Log-rank检验，并绘制生存函数及风险函数曲线。

2 结果

2.1 一般资料 复发组的病史时间(14.95 ± 9.00 天)明显大于非复发组(6.21 ± 4.58 天)，具有明显统计学差异 $P=0.000$ ；临床分型中，SPTF分型有统计学差异($P=0.025$)；影像要素中，两组的外口的数量($P=0.018$)、瘘道的复杂性($P=0.036$)有统计学差异(表1)。

2.2 单因素logistic回归 通过似然比检验，病史时间、SPTF分型、外口的数量及瘘道的复杂性分别作为独立预后因素($P<0.05$)，其中SPTF分型风险比(Hazard ratio, HR)最高($3.714(1.153-11.963)$)(表2)；而多因素logistic回归，病史时间却成为关键因素($P=0.004$)，其HR值为1.220(表2)。多因素logistic回归模型曲线下面积0.848，敏感性0.950，特异性0.606，模型函数如下，并且通过回归模型列线图可以预测样本复发几率(表3、图1、图2)。Logit(p) = $-3.243 + \text{病史时间} \times 0.206 + \text{SPTF} \times 0.948 + \text{外口的数量} \times 0.763 + \text{瘘道的复杂性} \times 0.126$ 。

2.3 通过对复发组患者($n=20$)进行生存-风险分析，瘘道的复杂性这个MR要素在复发时间上有明显相关性($P=0.022$)，有分支组复发时间(90天)明显小于无分支组(120天)，而病史时间与复发时间无相关性($P=0.643$)。(表4、图3)

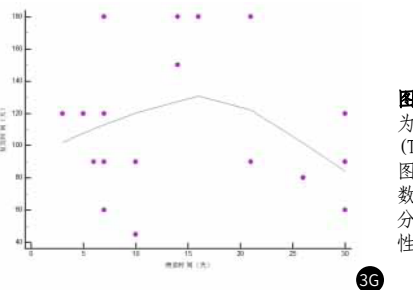
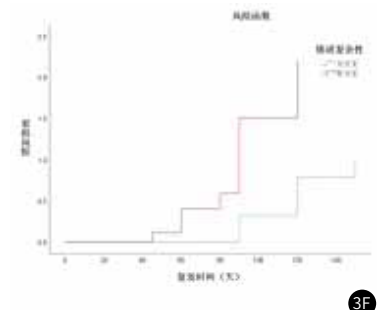
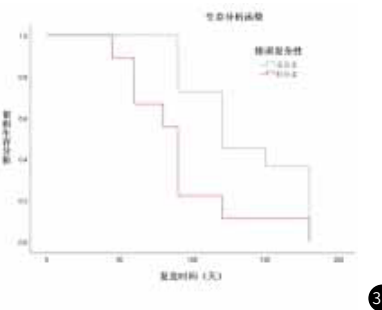
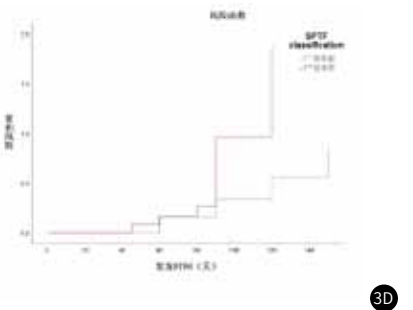
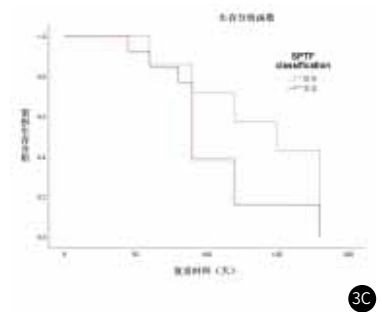
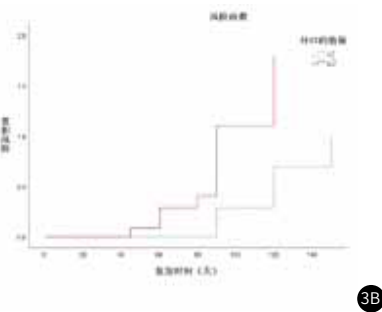
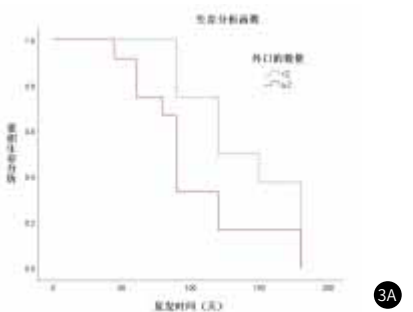
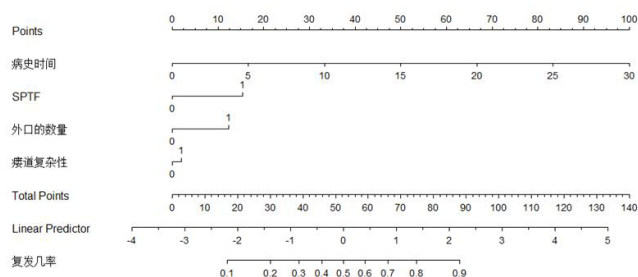
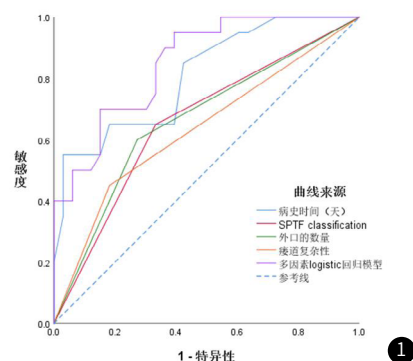


图1 肛瘘复发组与非复发组ROC曲线。**图2** 预测肛瘘术后复发列线图。注：列线图使用方法为各参数分别向分数轴(Points)做垂线分别得到各参数的得分，而后相加，总分在总分轴(Total Points)对应的数值向复发几率轴做垂线得到患者的复发几率。**图3** 复发组生存函数图、风险函数图、相关性分析。注：图3A、图3B为复发组外口数量的生存函数曲线及风险函数曲线图，图3C、图3D分别为复发组SPTF分型生存函数曲线及风险函数曲线图，图3E、图3F分别为复发组瘘道复杂性生存函数曲线及风险函数曲线图；图3G为病史时间与复发时间相关性分析散点图。

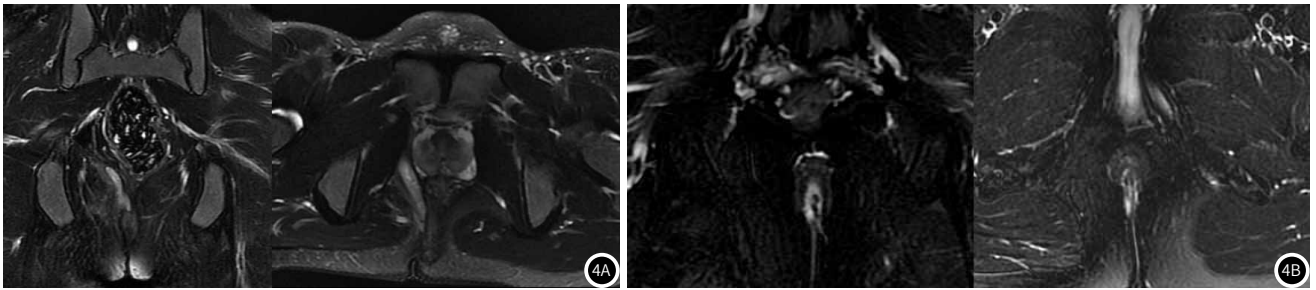


图4 病例展示。图4A: 男性35岁,反复肛周流脓、疼痛3周,左图为T₂WI冠位图、右图为T₂WI横轴位, parks 1型(肌间型)、SPTF 简单型, St. James Hospital为2级。图4B: 男性, 29岁, 反复肛周流脓2周, 左图为T₂WI冠位图显示肛瘘两个外口, 右图为T₂WI横轴位显示瘘道分支, parks 1型, SPTF 复杂型, St. James Hospital为2级。

表1 复发组与非复发组临床资料、分型及MRI要素统计分析

		复发组n=20	非复发组n=33	统计值	P
临床资料	病史时间(天)	14.95±9.00	6.21±4.58	4.037	0.000
临床分型 SPTF	简单	7(42.5%)	22(66.7%)	5.040	0.025
	复杂	13(57.5%)	11(33.3%)		
影像要素 外口的数量	<2	8(50.0%)	24(72.7%)	5.575	0.018
	≥2	12(50.0%)	9(27.3%)		
瘘道的复杂性	有分支	9(45.0%)	6(18.2%)	4.414	0.036
	无分支	11(55.0%)	27(81.8%)		

注: 计量资料为t检验、计数资料用 χ^2 检验, $P<0.05$ 有统计学差异

表2 各参数单因素及多因素logistic回归分析

	单因素回归			多因素回归		
	HR	95%CI	P	HR	95%CI	P
临床资料						
年龄	0.975	0.930-1.022	0.287	\	\	\
性别	0.000	0.000-0.000	1.000	\	\	\
病史时间	1.220	1.080-1.380	0.001	1.229	1.070-1.411	0.004
吸烟史	1.250	0.405-3.857	0.698	\	\	\
饮酒史	1.723	0.463-6.533	0.412	\	\	\
高血压	0.714	0.167-3.049	0.650	\	\	\
糖尿病	1.226	0.104-14.455	0.872	\	\	\
痔疮	1.062	0.350-3.227	0.915	\	\	\
临床分型						
Parks	1.105	0.622-1.961	0.734	\	\	\
SPTF	3.714	1.153-11.963	0.028	2.581	0.538-12.390	0.236
St. James	1.405	0.851-2.321	0.184	\	\	\
影像特征						
括约肌损伤	2.400	0.623-9.250	0.203	\	\	\
外口的数量	4.000	1.232-12.989	0.021	2.145	0.199-23.131	0.530
瘘道的长度(最长处)	2.308	0.742-7.179	0.149	\	\	\
瘘道的复杂性	3.682	1.057-12.831	0.041	1.135	0.089-14.462	0.923
脓肿	2.476	0.729-8.416	0.146	\	\	\
马蹄样肛瘘	3.875	0.640-23.476	0.141	\	\	\
盲道	0.806	0.134-4.856	0.813	\	\	\
MR与肛检吻合数	1.012	0.214-4.782	0.988	\	\	\

注: 单因素及多因素Logistic回归采用似然比检验, $P<0.05$ 有统计学差异

表3 复发组与非复发组多因素logistic回归模型诊断效能

参数	曲线下面积	95%CI	敏感性	特异性	阈值	P
病史时间	0.808	0.676-0.903	0.550	0.969	13	0.000
SPTF分型	0.658	0.515-0.783	0.650	0.667	1	0.021
外口的数量	0.664	0.521-0.788	0.600	0.727	1	0.017
瘻道的复杂性	0.634	0.491-0.762	0.450	0.818	1	0.044
回归模型	0.848	0.723-0.932	0.950	0.606	0.55	0.000

表4 复发组生存-风险函数分析

参数	复发时间	检验值	P
SPTF分型	简单型(35%)复杂型(65%)	150(90,180)90(90,120)	2.040 0.153
外口的数量	<2(40%)≥2(60%)	120(90,180)90(60,120)	2.747 0.097
瘻道的复杂性	无分支(55%)有分支(45%)	120(90,180)90(60,90)	5.227 0.022
病史时间	\	-0.110	0.643

注：SPTF分型、外口的数量、瘻道复杂性采用log-rank检验，病史时间采用双因素相关性分析，P<0.05有统计学差异。

3 讨论

肛瘻是一种常见的肛肠疾病，多发生于年轻男性。我们的研究表明，肛瘻主要发生在成年男性，患者的平均年龄为33.1岁，这与以往的报道一致^[11-12]。我们的研究中，术后复发和非复发患者在年龄、性别等方面均无显著差异，术后肛瘻患者的复发与吸烟、饮酒、糖尿病、高血压、痔疮无直接的相关性，这些均与过去的研究相符^[13]。发病到手术的时间较长，得不到及时的治疗，这是一个复发的首要风险因素，也可能是临床保守治疗一段时间无效后才选择手术。在各大分型(级)体系中，SPTF作为标准分型方法，SPTF复杂型也是一个复发的风险因素，复杂肛瘻患者有两个以上瘻管和外口，或有比较长的瘻管，或瘻管出现了多个分支，这些也是本研究中MRI观察的要素^[14]，肛瘻的内部结构是影响肛瘻术后复发的重要因素，外口的数量、瘻道的复杂性与肛瘻复发率呈正相关，与近年一些研究相符^[2,5,15]。通过对复发组患者生存-风险分析，表明瘻道的复杂性与复发时间长短有相关性。本研究除了对临床、影像要素进行相关研究外，最主要的是建立临床和影像回归模型并绘制出列线图对未研究的对象进行复发预测，为临床提供了判断预后的新思路。

该研究也有较大的局限性，除了术前情况及病情复杂程度，术后随访情况也是复发的重要因素，比如术后生活方式、术后护理状况等情况。在中国，肛瘻的发生往往与患者的饮食习惯有关，比如一部分人群喜欢吃各种油腻、辛辣和咸的食物，既往研究表明，过量的盐和辣椒摄入量会加剧肠道炎症，从而导致肛瘻；此外，腹泻可使肠道细菌含量增加，导致粘膜损伤、炎性渗出，增加肛瘻患者复发的风险^[16]。另外术中的一些情况也可能导致复发几率增高，比如术中的操作不当和手术并发症，还可能与感染处理不当有关，如残留在主要路径或继发路径的感染等^[17-18]。

但是，MRI术前检查对肛瘻的预后还是有重要价值，术前MRI可用于发现肛瘻内瘻口的位置、确定继发瘻道和马蹄样肛瘻对手术是重要指导意义，DWI对瘻管显示具有更高的敏感性、准确性和特异性^[15]，本研究通过MRI平扫发现肛瘻合并脓肿患者中，复发组比例(40%)高于非复发患者(21.1%)，但两组间无统计学差异(p=0.141)，可能与样本较小有关。

参考文献

[1]Parks A G,Gordon P H,Hardcastle J D.A classification of fistula-in-ano[J].Br J Surg,1976,63(1):1-12.
[2]Konan A,Onur M R,Ozmen M N.The contribution of preoperative MRI to the surgical management of anal fistulas[J].Diagn Interv

Radiol,2018,24(6):321-327.
[3]Erden A. MRI of anal canal:normal anatomy,imaging protocol,and perianal fistulas:Part 1[J].Abdom Radiol (NY),2018,43(6):1334-1352.
[4]Morris J,Spencer J A,Ambrose N S.MR imaging classification of perianal fistulas and its implications for patient management[J].Radiographi cs,2000,20(3):623-635,635-637.
[5]Balci S,Onur M R,Karaosmanoglu A D,et al.MRI evaluation of anal and perianal diseases[J].Diagn Interv Radiol,2019,25(1):21-27.
[6]Khati N J,Sondel L N,Frazier A A,et al.CT of acute perianal abscesses and infected fistulae: a pictorial essay[J].Emerg Radiol,2015,22(3):329-335.
[7]陈均,陆锦贵,吴青山,等.扩散加权成像结合常规序列在复杂性肛瘻中的应用价值[J].中国CT和MRI杂志,2015,13(12):95-97,101.
[8]Liu D,Li W,Wang X,et al.Classification of anal fistulas based on magnetic resonance imaging[J]. Chinese journal of gastrointestinal surgery,2018,21(12):1391-1395.
[9]Villa C,Pompili G,Franceschelli G,et al. Role of magnetic resonance imaging in evaluation of the activity of perianal Crohn's disease[J]. Eur J Radiol,2012,81(4):616-622.
[10]张玉东,彭波,廖华强,等.3.0T高分辨率MRI在肛瘻术前诊断中的临床价值[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(3):118-121.
[11]Panes J,Bouhnik Y,Reinisch W,et al.Imaging techniques for assessment of inflammatory bowel disease: joint ECCO and ESGAR evidence-based consensus guidelines[J].J Crohns Colitis,2013,7(7):556-585.
[12]Horsthuis K,Bipat S,Stokkers P C,et al.Magnetic resonance imaging for evaluation of disease activity in Crohn's disease: a systematic review[J].Eur Radiol,2009,19(6):1450-1460.
[13]Mei Z,Wang Q,Zhang Y,et al.Risk factors for recurrence after anal fistula surgery:A meta-analysis[J].Int J Surg,2019,69:153-164.
[14]马喜娟,师毅冰,孙晋军,等. MR平扫对肛瘻的诊断价值及联合分型尝试[J].中国CT和MRI杂志,2017(12):121-124.
[15]Liu X,Wang Z,Ren H,et al.Evaluating postoperative anal fistula prognosis by diffusion-weighted MRI[J].Eur J Radiol,2020,132:109294.
[16]Buchanan G,Halligan S,Williams A,et al.Effect of MRI on clinical outcome of recurrent fistula-in-ano[J].Lancet,2002,360(9346):1661-1662.
[17]Bakhtawar N,Usman M.Factors Increasing the Risk of Recurrence in Fistula-in-ano[J].Cureus,2019,11(3):e4200.
[18]Yilmaz R,Akoglu H,Altun B,et al.Dietary salt intake is related to inflammation and albuminuria in primary hypertensive patients[J].Eur J Clin Nutr,2012,66(11):1214-1218.

(收稿日期：2021-04-14)
(校对编辑：姚丽娜)