

中华医学会系列杂志

ISSN 1007-5232

CN 32-1463/R

# 中华消化内镜杂志®

ZHONGHUA XIAOHUA NEIJING ZAZHI

2024年4月 第41卷 第4期

## CHINESE JOURNAL OF DIGESTIVE ENDOSCOPY

Volume 41 Number 4  
April 2024



中华医学会

CHINESE  
MEDICAL  
ASSOCIATION

ISSN 1007-5232



9 771007 523243

# 中华消化内镜杂志<sup>®</sup>

CHINESE JOURNAL OF DIGESTIVE ENDOSCOPY

月刊 1996年8月改刊 第41卷 第4期 2024年4月20日出版



微信: xhnjsw



新浪微博

## 主 管

中国科学技术协会

## 主 办

中华医学会

100710,北京市东四西大街42号

## 编 辑

中华消化内镜杂志编辑委员会

210003,南京市紫竹林3号

电话: (025)83472831, 83478997

传真: (025)83472821

Email: xhnj@xhnj.com

http://www.zhshnjzz.com

http://www.medjournals.cn

## 总编辑

张澍田

## 编辑部主任

唐涌进

## 出 版

《中华医学杂志》社有限责任公司

100710,北京市东四西大街42号

电话(传真): (010)51322059

Email: office@cmaph.org

## 广告发布登记号

广登32010000093号

## 印 刷

江苏省地质测绘院

## 发 行

范围: 公开

国内: 南京报刊发行局

国外: 中国国际图书贸易集团

有限公司

(北京399信箱, 100048)

代号 M4676

## 订 购

全国各地邮政局

邮发代号 28-105

## 邮 购

中华消化内镜杂志编辑部

210003, 南京市紫竹林3号

电话: (025)83472831

Email: xhnj@xhnj.com

## 定 价

每期25.00元, 全年300.00元

## 中国标准连续出版物号

ISSN 1007-5232

CN 32-1463/R

## 2024年版版权归中华医学会所有

未经授权, 不得转载、摘编本刊文章, 不得使用本刊的版式设计

除非特别声明, 本刊刊出的所有文章不代表中华医学会和本刊编委会的观点

本刊如有印装质量问题, 请向本刊编辑部调换

## 目 次

### 共识与指南

- 肠镜人工智能系统临床应用专家共识(2023, 武汉) ..... 253  
中华医学会消化内镜学分会大数据协作组

### 专家论坛

- 2023年内镜微创切除领域新进展 ..... 263  
马丽云 耿子寒 李小青 张召潮 刘歆阳 周平红

### 论 著

- 基于人工智能的肠道黏膜观察质量评估系统研究 ..... 269  
王君潇 姚理文 吴练练 吴慧玲 宫德馨 张丽辉 龚容容  
于红刚
- 光学相干断层扫描结合组织型转谷氨酰胺酶IgA抗体检测  
对乳糜泻的诊断价值 ..... 275  
冯燕 李婷 史甜 王春 高峰
- 十二指肠水平段主乳头与胆胰疾病关系的单中心回顾性研究 ..... 281  
张恬恬 史鑫 李西娴 刘堂义 王泽宇 任贵 刘莹 郭学刚  
王向平 潘阳林
- 超细内镜引导下自膨式金属支架置入在恶性结直肠梗阻中的  
应用 ..... 287  
李军 张耀朋 姚炜 常虹 闫秀娥 李柯 黄永辉
- 内镜综合治疗在胰痿治疗中的临床价值 ..... 292  
石梦月 沈珊珊 朱浩 郑汝桦 沈永华 王轶 张斌 姚玉玲  
吕瑛 王雷 邹晓平
- 经口内镜食管下括约肌切开术气体相关并发症的危险因素分析  
及预测模型建立 ..... 297  
杨佳 陈志国 王梓义 孟祥勇 陈静 陈磊
- 内镜内镜下微创治疗疗效及复发率的单中心大样本回顾性观察 ... 304  
朱颖 夏瑰丽 程庆 李来贺 许雯

## 短篇论著

- 超声内镜引导下细针注射治疗胰腺以外腹腔脏器囊肿的初步疗效 ..... 310  
谭玉勇 楚毅 罗敏 刘德良 周雨迁

## 病例报道

- 内镜辅助诊断自发性纵隔气肿2例 ..... 313  
魏文娟 董雨 关月 王黎 宋燕玲 徐兆军 袁捷  
多象限活检联合组织夹标记辅助内镜下治疗早期胃印戒细胞癌1例 ..... 315  
张灵烨 周巧直 冀明

## 综 述

- 胃癌及其癌前病变风险评估体系的相关研究进展 ..... 318  
温越 王晔 丁士刚  
注水内镜黏膜切除术对比传统内镜黏膜切除术的研究进展 ..... 323  
赵贝 王运荣 吴欣荣 孙文琦 窦晓坛 邹晓平 王雷 陈敏  
动力螺旋小肠镜的临床应用进展 ..... 328  
肖年军 韩者艺 孙涛 宁守斌  
超声内镜引导下胃肠吻合术治疗胃流出道梗阻的研究进展 ..... 333  
王鹏 陈卫刚

## 读者·作者·编者

- 《中华消化内镜杂志》对来稿中统计学处理的有关要求 ..... 296  
中华医学会系列杂志论文作者署名规范 ..... 309  
《中华消化内镜杂志》2024年可直接使用英文缩写的常用词汇 ..... 317  
《中华消化内镜杂志》2024年征订启事 ..... 327

## 插页目次 ..... 280

本刊稿约见第41卷第1期第82页

本期责任编辑 顾文景 唐涌进

本刊编辑部工作人员联系方式

唐涌进, Email: tang@xhnj.com

周 昊, Email: zhou@xhnj.com

顾文景, Email: gwj@xhnj.com

本刊投稿方式

登录《中华消化内镜杂志》官方网站 <http://www.zhxxhnjzz.com> 进行在线投稿。

朱 悦, Email: zhuyue@xhnj.com

钱 程, Email: qian@xhnj.com

许文立, Email: xwl@xhnj.com



唐涌进



周 昊



顾文景



朱 悦



钱 程



许文立

(扫码添加编辑企业微信)

·论著·

# 光学相干断层扫描结合组织型转谷氨酰胺酶 IgA 抗体检测对乳糜泻的诊断价值

冯燕<sup>1,2</sup> 李婷<sup>1,2</sup> 史甜<sup>1,2</sup> 王春<sup>3</sup> 高峰<sup>1,2</sup><sup>1</sup>新疆维吾尔自治区人民医院消化科,乌鲁木齐 830001;<sup>2</sup>新疆消化系统疾病临床医学研究中心,乌鲁木齐 830001;<sup>3</sup>新疆维吾尔自治区人民医院病理科,乌鲁木齐 830001

通信作者:高峰,Email:xjgf@sina.com

**【摘要】 目的** 探讨光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT)结合组织型转谷氨酰胺酶 IgA 抗体(tissue transglutaminase IgA antibody, tTGA)检测对乳糜泻的诊断价值,构建相关列线图模型并验证其预测患乳糜泻的效能。**方法** 选取2019年1月至2022年8月在新疆维吾尔自治区人民医院就诊的109例乳糜泻筛查评分 $\geq 3$ 分患者作为研究对象,按是否病理确诊为乳糜泻分为乳糜泻组和非乳糜泻组,比较两组患者一般临床资料、tTGA以及OCT表现,将单因素分析中有统计学意义的指标进一步采用多因素logistic回归模型分析,获得独立预测因素,基于独立预测因素构建预测患乳糜泻风险的列线图模型,绘制列线图模型的校准曲线,评价列线图模型的校准能力,绘制独立预测因素的受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线,进一步分析其预测效能。**结果** 乳糜泻组体重指数[(20.2 $\pm$ 1.4)kg/m<sup>2</sup>比(23.3 $\pm$ 1.5)kg/m<sup>2</sup>,  $t=2.459$ ,  $P=0.023$ ]以及血红蛋白含量[(79.8 $\pm$ 10.7)g/L比(88.7 $\pm$ 10.9)g/L,  $t=3.487$ ,  $P<0.001$ ]明显低于非乳糜泻组,乳糜泻筛查评分明显高于非乳糜泻组[(7.0 $\pm$ 1.0)分比(4.0 $\pm$ 1.0)分,  $t=8.157$ ,  $P<0.001$ ], tTGA阳性所占比例(16/24比20/85,  $\chi^2=5.462$ ,  $P=0.024$ )以及OCT小肠绒毛萎缩所占比例(20/24比10/85,  $\chi^2=9.255$ ,  $P<0.001$ )明显高于非乳糜泻组;多因素logistic回归分析结果显示, tTGA阳性( $OR=2.687$ , 95%CI: 1.496~7.289,  $P=0.011$ )、乳糜泻筛查评分( $OR=2.336$ , 95%CI: 1.254~7.875,  $P=0.017$ )以及OCT小肠绒毛萎缩( $OR=5.635$ , 95%CI: 1.534~12.009,  $P<0.001$ )为乳糜泻的独立预测因素。以tTGA、乳糜泻筛查评分以及OCT小肠绒毛萎缩结合其影响权重建立列线图模型,校准曲线显示,乳糜泻患病风险的预测值与实际观测值符合度良好( $P>0.05$ )。ROC分析结果显示, tTGA预测乳糜泻的曲线下面积(area under curve, AUC)为0.756(95%CI: 0.721~0.826);乳糜泻筛查评分预测乳糜泻的AUC为0.789(95%CI: 0.751~0.854),最佳诊断截点为8分;OCT小肠绒毛萎缩预测乳糜泻的AUC为0.819(95%CI: 0.783~0.872),三者联合预测的AUC为0.913(95%CI: 0.867~0.954)。**结论** 基于tTGA、乳糜泻筛查评分以及OCT小肠绒毛萎缩建立的列线图模型能用于准确预测乳糜泻患病风险。

**【关键词】** 乳糜泻; 光学相干断层扫描; 血清抗体**基金项目:**国家自然科学基金(82260116);新疆维吾尔自治区自然科学基金(2023D01C76)

## Diagnostic value of optical coherence tomography combined with tissue transglutaminase IgA antibody detection for celiac disease

Feng Yan<sup>1,2</sup>, Li Ting<sup>1,2</sup>, Shi Tian<sup>1,2</sup>, Wang Chun<sup>3</sup>, Gao Feng<sup>1,2</sup><sup>1</sup>Department of Gastroenterology, People's Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi 830001, China; <sup>2</sup>Xinjiang Clinical Research Center for Digestive Diseases, Urumqi 830001, China; <sup>3</sup>Department of Pathology, People's Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi 830001, China

Corresponding author: Gao Feng, Email: xjgf@sina.com

DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20230103-00586

收稿日期 2023-01-03 本文编辑 许文立 唐涌进

引用本文:冯燕,李婷,史甜,等.光学相干断层扫描结合组织型转谷氨酰胺酶IgA抗体检测对乳糜泻的诊断价值[J].中华消化内镜杂志,2024,41(4):275-280. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20230103-00586.



**【Abstract】 Objective** To evaluate the diagnostic value of optical coherence tomography (OCT) combined with tissue transglutaminase IgA antibody (tTGA) detection for celiac disease, and to construct a correlation nomogram model verify its efficacy in predicting celiac. **Methods** One hundred and nine patients with celiac disease screening score  $\geq 3$  who visited People's Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region from January 2019 to August 2022 were selected as the subjects. They were divided into celiac disease group and non-celiac disease group according to pathological diagnosis. The general clinical data, tTGA and OCT performance of patients between the two groups were compared. The significant indicators in the single factor analysis were further analyzed by using the logistic multivariate regression model to obtain independent predictors, and a nomogram model was then established to predict the risk of celiac disease based on independent predictors. The calibration curve of the nomogram model was drawn, and the calibration ability was evaluated. Finally, the receiver operating characteristic (ROC) curve of independent prediction factors was drawn, and their prediction effectiveness was further analyzed. **Results** The body mass index ( $20.2 \pm 1.4 \text{ kg/m}^2$  VS  $23.3 \pm 1.5 \text{ kg/m}^2$ ,  $t=2.459$ ,  $P=0.023$ ) and hemoglobin ( $79.8 \pm 10.7 \text{ g/L}$  VS  $88.7 \pm 10.9 \text{ g/L}$ ,  $t=3.487$ ,  $P<0.001$ ) in the celiac disease group were significantly lower than those in the non-celiac disease group. The screening score of celiac disease ( $7.0 \pm 1.0$  VS  $4.0 \pm 1.0$ ,  $t=8.157$ ,  $P<0.001$ ) in the celiac disease group was significantly higher than that of the other group. The proportion of tTGA positive ( $16/24$  VS  $20/85$ ,  $\chi^2=5.462$ ,  $P=0.024$ ) and small intestinal villus atrophy on OCT ( $20/24$  VS  $10/85$ ,  $\chi^2=9.255$ ,  $P<0.001$ ) in the celiac disease group were significantly higher than those in the other group. The results of logistic multivariate regression analysis showed that tTGA positive ( $OR=2.687$ ,  $95\%CI: 1.496-7.289$ ,  $P=0.011$ ), the screening score of celiac disease ( $OR=2.336$ ,  $95\%CI: 1.254-7.875$ ,  $P=0.017$ ) and OCT small intestinal villus atrophy ( $OR=5.635$ ,  $95\%CI: 1.534-12.009$ ,  $P<0.001$ ) were independent predictors for celiac disease. The nomogram model was established based on the tTGA, the screening score of celiac disease and OCT small intestinal villus atrophy combined with their influential weights. The calibration curve showed that the predicted risk of celiac disease was in good agreement with the observed value ( $P>0.05$ ). ROC analysis results showed that the area under the curve (AUC) of positive tTGA predicting celiac disease was 0.756 ( $95\%CI: 0.721-0.826$ ). The AUC of celiac disease screening score was 0.789 ( $95\%CI: 0.751-0.854$ ), and the best cut-off point for diagnosis was 8 points. The AUC of small intestinal villus atrophy in OCT was 0.819 ( $95\%CI: 0.783-0.872$ ). The AUC jointly predicted by the above three was 0.913 ( $95\%CI: 0.867-0.954$ ). **Conclusion** The nomogram model based on tTGA, celiac disease screening score and OCT small intestinal villus atrophy can be used to accurately predict the risk of celiac disease.

**【Key words】** Celiac disease; Optical coherence tomography; Serum antibody

**Fund program:** National Natural Science Foundation of China (82260116); Natural Science Foundation of Xinjiang Uygur Autonomous Region (2023D01C76)

乳糜泻又称麸质过敏性肠病,是由遗传易感个体进食麸质蛋白而引起的慢性炎症性肠病。乳糜泻患者常表现为腹痛、腹泻、体重减轻、乏力、纳差等,而禁食麸质蛋白一段时间后,以上症状可明显缓解<sup>[1-2]</sup>。目前乳糜泻的全球发病率为0.3%~3.0%,而我国普通人群乳糜泻的发病率约为0.68%,随着对乳糜泻研究的不断深入,乳糜泻的发病率呈现逐年上升的趋势<sup>[3-4]</sup>。目前临床上确诊乳糜泻的金标准为内镜病理活检显示不同程度的小肠绒毛萎缩、隐窝增生以及上皮内淋巴细胞或浆细胞浸润,但内镜病理活检属于有创检查,患者接受度有限<sup>[5]</sup>。因此寻找更为无创、简便、准确、有效的检查手段对于乳糜泻的确诊具有重要的临床意义。光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT)是一种独特、稳定的成像方式,拥有接近显微级别的分辨率和实时组织层析的能力,可以显示食管、十二指肠、空回肠、结直肠组织的断层信息,目前已逐

渐应用于巴雷特食管、早期食管癌、结直肠息肉、结直肠肿瘤以及慢性炎症性肠病的辅助诊断<sup>[6-8]</sup>,但应用于乳糜泻诊断的研究较少。本研究拟探讨OCT结合乳糜泻血清特异性抗体检测对乳糜泻的诊断价值,并构建相关列线图模型,现报道如下。

## 资料与方法

### 一、研究对象

选取2019年1月至2022年8月在我院就诊的109例乳糜泻筛查评分 $\geq 3$ 分的患者作为研究对象,乳糜泻筛查评分标准见表1,所有评分之和为该患者的乳糜泻筛查评分,按是否病理确诊为乳糜泻分为乳糜泻组和非乳糜泻组。纳入标准:纳入研究的患者均伴有不同程度慢性腹痛、腹泻症状;乳糜泻筛查评分 $\geq 3$ 分;所有患者接受小肠病理活检和OCT检查;均接受血清相关抗体检测。乳糜泻病理

确诊符合以下特征:①小肠绒毛部分或完全萎缩;②隐窝增生;③上皮内淋巴细胞或浆细胞浸润。肠易激综合征诊断标准:反复发作的腹痛、腹泻超过 3 个月,且排除其他相关器质性疾病。排除标准:合并病毒性腹泻、其他蛋白质过敏、淋巴细胞性小肠结肠炎等疾病;合并严重肝肾功能障碍;合并严重的心肺疾病;合并严重精神疾病;合并急性感染;合并恶性肿瘤;合并严重的血液系统疾病和自身免疫性疾病;妊娠或哺乳期妇女。本研究经我院伦理委员会批准(伦理审批号:KY2022120203),所有患者及其家属知情同意。

表 1 乳糜泻筛查评分表

| 病史及临床表现                 | 评分  |
|-------------------------|-----|
| 慢性或间歇性腹泻/腹痛/便秘/消化不良     | 1 分 |
| 体重减轻或消瘦                 | 1 分 |
| 不明原因的缺铁性贫血              | 1 分 |
| 腹胀                      | 1 分 |
| 持久疲劳                    | 1 分 |
| 水肿(低蛋白血症)               | 1 分 |
| 轻微创伤后发生骨折/骨量减少/骨质疏松     | 1 分 |
| 原发性或继发性闭经               | 1 分 |
| 不明原因流产、早产、小胎龄儿或不孕       | 1 分 |
| 铁、叶酸缺乏或维生素 D、维生素 B12 缺乏 | 1 分 |
| 抑郁和焦虑,情绪低落和易怒           | 1 分 |

## 二、方法

采集所有研究对象的一般资料及入院时情况,包括性别、年龄、体重指数、吸烟、饮酒、乳糜泻筛查评分、血红蛋白含量、白细胞计数、血小板计数、血沉及血清 C 反应蛋白水平,是否患有 I 型糖尿病、甲状腺功能减退症、类风湿关节炎、结肠炎、肠易激综合征。所有研究对象空腹 8 h 以上,于次日清晨空腹抽取静脉血,离心后收集血清待检;采用 S35 标记放射配位体法检测所有患者血清中组织型转谷氨酰胺酶 IgA 抗体(tissue transglutaminase IgA antibody, tTGA)。

## 三、OCT 检查

本研究所使用的 OCT 探头(主机型号:EOCT-C1-10-10,南微医学科技股份有限公司)的直径为 1.2 mm,穿透深度约 1.5 mm,分辨率 5~10  $\mu\text{m}$ 。首先旋转 OCT 红外光探头放置在十二指肠降区黏膜上,旋转探头记录组织显微结构,获取胶片和静态图像;然后探针生成高分辨率横截面组织图像和胶片,在十二指肠降区四个象限中获取多个图像和胶片;最后在病变处用 OCT 探头尖端标记,造成黏膜

损伤,然后进行组织活检,组织学标本用 4% 甲醛溶液固定,苏木精-伊红染色(HE 染色),OCT 图像和组织学标本分别由内镜医师和病理医师独立进行盲法评估(图 1、2)。

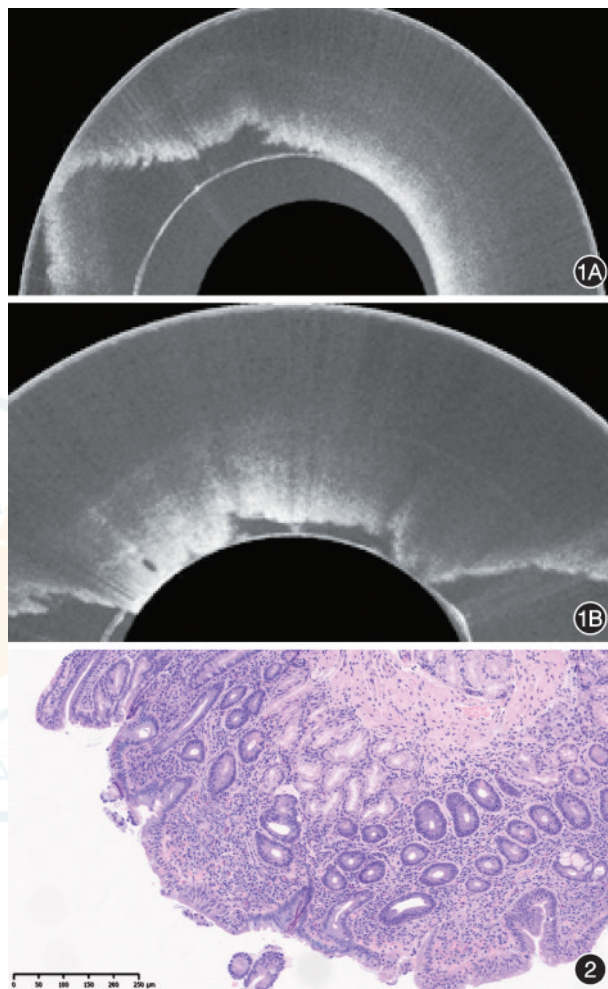


图 1 十二指肠光学相干断层扫描(OCT)成像表现 1A:正常十二指肠绒毛;1B:十二指肠绒毛萎缩 图 2 小肠黏膜病理活检乳糜泻典型表现:小肠绒毛部分或完全萎缩,隐窝增生,上皮内淋巴细胞或浆细胞浸润 HE  $\times 5$

## 四、统计学处理

采用 SPSS 26.0 统计学软件和 R 软件(Version 4.2.1)对数据进行分析,正态分布的计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示,采用两独立样本  $t$  检验进行比较;计数资料以率或构成比表示,比较采用  $\chi^2$  检验。将单因素分析中有意义的指标代入 logistic 回归模型进行多因素分析,获得独立预测因素,基于独立预测因素构建预测患乳糜泻风险的列线图模型,绘制列线图模型的校准曲线,评价列线图模型的校准能力,绘制独立预测因素的受试者工作特征(receiver operating characteristic curve, ROC)曲线,进一步分析其预测效能。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、两组患者一般临床资料比较

研究纳入 109 例乳糜泻筛查评分 $\geq 3$  分的患者, 年龄( $49.4\pm 5.7$ ) 岁(25~57 岁), 体重指数( $21.3\pm 1.5$ )  $\text{kg}/\text{m}^2$ , 男 51 例(46.8%), 女 58 例(53.2%), 按是否确诊乳糜泻分为乳糜泻组 24 例(22.0%) 和非乳糜泻组 85 例(78.0%), 乳糜泻组体重指数以及血红蛋白含量明显低于非乳糜泻组, 乳糜泻筛查评分明显高于非乳糜泻组( $P<0.05$ ), 两组其他指标如年龄、性别、吸烟、饮酒、甲状腺功能减退症、I 型糖尿病、类风湿关节炎、结肠炎、肠易激综合征、血沉、C 反应蛋白水平、白细胞计数以及血小板计数比较, 差异均无统计学意义( $P>0.05$ ), 见表 2。

表 2 两组患者一般临床资料比较

| 项目                                               | 乳糜泻组             | 非乳糜泻组            | 统计量            | P 值    |
|--------------------------------------------------|------------------|------------------|----------------|--------|
| 例数                                               | 24               | 85               |                |        |
| 年龄(岁, $\bar{x}\pm s$ )                           | 49.2 $\pm$ 5.5   | 49.6 $\pm$ 5.9   | $t=0.162$      | 0.889  |
| 性别(男/女)                                          | 11/13            | 40/45            | $\chi^2=0.145$ | 0.835  |
| 体重指数( $\text{kg}/\text{m}^2$ , $\bar{x}\pm s$ )  | 20.2 $\pm$ 1.4   | 23.3 $\pm$ 1.5   | $t=2.459$      | 0.023  |
| 饮酒(是/否)                                          | 8/16             | 34/51            | $\chi^2=0.790$ | 0.491  |
| 吸烟(是/否)                                          | 8/16             | 32/53            | $\chi^2=0.752$ | 0.502  |
| 乳糜泻筛查评分(分, $\bar{x}\pm s$ )                      | 7.0 $\pm$ 1.0    | 4.0 $\pm$ 1.0    | $t=8.157$      | <0.001 |
| 甲状腺功能减退症(是/否)                                    | 12/12            | 30/55            | $\chi^2=0.956$ | 0.114  |
| I 型糖尿病(是/否)                                      | 8/16             | 5/80             | $\chi^2=2.849$ | 0.075  |
| 类风湿关节炎(是/否)                                      | 9/15             | 12/73            | $\chi^2=1.785$ | 0.219  |
| 结肠炎(是/否)                                         | 13/11            | 40/45            | $\chi^2=1.086$ | 0.346  |
| 肠易激综合征(是/否)                                      | 11/13            | 30/55            | $\chi^2=2.349$ | 0.086  |
| 血沉( $\text{mm}/\text{h}$ , $\bar{x}\pm s$ )      | 15.8 $\pm$ 2.2   | 15.2 $\pm$ 2.1   | $t=0.536$      | 0.478  |
| C 反应蛋白( $\text{mg}/\text{L}$ , $\bar{x}\pm s$ )  | 5.4 $\pm$ 1.8    | 5.1 $\pm$ 1.1    | $t=0.876$      | 0.254  |
| 白细胞计数( $\times 10^9/\text{L}$ , $\bar{x}\pm s$ ) | 11.2 $\pm$ 2.5   | 10.8 $\pm$ 2.4   | $t=1.368$      | 0.125  |
| 血红蛋白( $\text{g}/\text{L}$ , $\bar{x}\pm s$ )     | 79.8 $\pm$ 10.7  | 88.7 $\pm$ 10.9  | $t=3.487$      | <0.001 |
| 血小板计数( $\times 10^9/\text{L}$ , $\bar{x}\pm s$ ) | 389.5 $\pm$ 34.6 | 372.0 $\pm$ 43.6 | $t=1.297$      | 0.166  |

### 二、两组患者血清抗体以及 OCT 表现比较

乳糜泻组 tTGA 阳性 16 例(16/24), 非乳糜泻组 TGA 阳性 20 例(20/85), 乳糜泻组 tTGA 阳性患者所

占比例明显高于非乳糜泻组( $\chi^2=5.462$ ,  $P=0.024$ )。乳糜泻组 OCT 小肠绒毛萎缩 20 例(20/24), 非乳糜泻组 OCT 小肠绒毛萎缩 10 例(10/85), 乳糜泻组 OCT 小肠绒毛萎缩所占比例明显高于非乳糜泻组( $\chi^2=9.255$ ,  $P<0.001$ )。

### 三、诊断乳糜泻的多因素 logistic 回归分析

以是否病理确诊为乳糜泻(是=1, 否=0)作为因变量, 以单因素分析中有统计学意义的指标: 体重指数(实际值)、血红蛋白(实际值)、tTGA(阳性=1, 阴性=0)、乳糜泻筛查评分(实际值)以及 OCT 小肠绒毛萎缩(是=1, 否=0)作为自变量, 多因素 logistic 回归分析结果显示, tTGA 阳性、乳糜泻筛查评分以及 OCT 小肠绒毛萎缩为诊断乳糜泻的独立预测因素, 其中 OCT 显示小肠绒毛萎缩患者患乳糜泻的风险为 OCT 未显示小肠绒毛萎缩患者的 5.635 倍(OR 值的 95%CI: 1.534~12.009,  $P<0.001$ ), 见表 3。

### 四、预测乳糜泻的列线图模型的构建与验证

以多因素分析中有统计学意义的 3 个独立预测因素: tTGA、乳糜泻筛查评分以及 OCT 小肠绒毛萎缩结合其影响权重建立列线图模型, 将 3 个独立预测指标的得分相加得到总评分, 根据总评分可得到患乳糜泻风险的预测值, H-L 检验结果显示, 乳糜泻患病风险的预测值与实际观测值符合度良好( $P>0.05$ ), 见图 3、4。

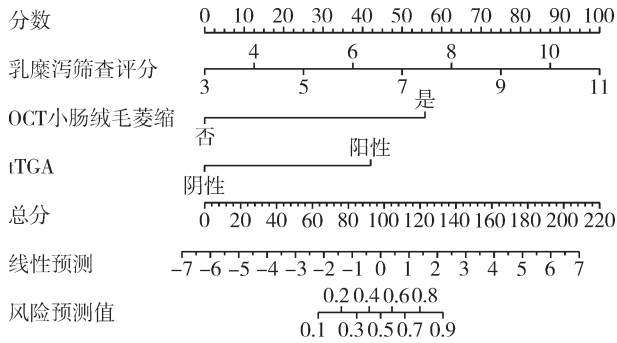
### 五、ROC 分析

tTGA、乳糜泻筛查评分以及 OCT 小肠绒毛萎缩对乳糜泻均具有一定的预测价值( $P<0.05$ ), 其中 tTGA 预测乳糜泻的曲线下面积(area under curve, AUC)为 0.756(95%CI: 0.721~0.826); 乳糜泻筛查评分预测乳糜泻的 AUC 为 0.789(95%CI: 0.751~0.854), 最佳诊断截点为 8 分; OCT 小肠绒毛萎缩预测乳糜泻的 AUC 为 0.819(95%CI: 0.783~0.872), 三者联合预测的 AUC 为 0.913(95%CI: 0.867~0.954), 见图 5。

表 3 诊断乳糜泻的多因素 logistic 回归分析

| 自变量                            | $\beta$ 值 | SE    | Wald $\chi^2$ 值 | P 值    | OR 值  | OR 值的 95%CI  |
|--------------------------------|-----------|-------|-----------------|--------|-------|--------------|
| 体重指数( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) | -0.356    | 0.113 | 3.145           | 0.069  | 0.897 | 0.764~1.456  |
| 血红蛋白( $\text{g}/\text{L}$ )    | -0.295    | 0.086 | 3.084           | 0.087  | 0.923 | 0.823~1.784  |
| OCT 小肠绒毛(萎缩/未萎缩)               | 1.860     | 0.646 | 11.638          | <0.001 | 5.635 | 1.534~12.009 |
| tTGA(阳性/阴性)                    | 0.943     | 0.303 | 7.543           | 0.011  | 2.687 | 1.496~7.289  |
| 乳糜泻筛查评分(分)                     | 0.724     | 0.267 | 6.136           | 0.017  | 2.336 | 1.254~7.875  |

注: OCT 指光学相干断层扫描; tTGA 指组织型转谷氨酰胺酶 IgA 抗体



注:OCT指光学相干断层扫描;tTGA指组织型转谷氨酰胺酶IgA抗体

图3 预测乳糜泻的列线图模型

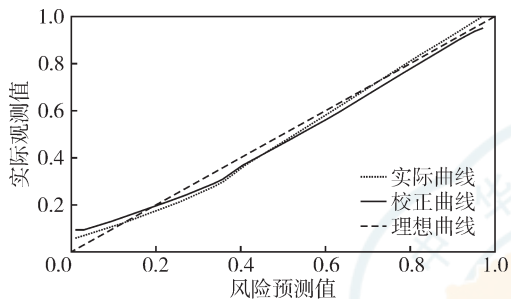
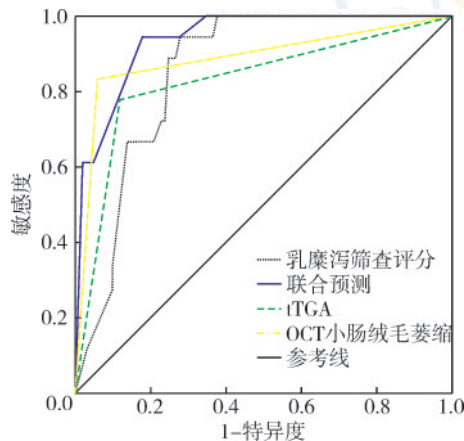


图4 列线图模型的校准曲线



注:OCT指光学相干断层扫描;tTGA指组织型转谷氨酰胺酶IgA抗体

图5 tTGA、乳糜泻筛查评分以及OCT小肠绒毛萎缩预测乳糜泻的受试者工作特征曲线

## 讨论

OCT的成像原理虽类似于超声成像,但由于其光波的物理特性,其分辨率明显优于超声,更接近组织学,OCT的轴向分辨率约为10  $\mu\text{m}$ ,为医学超声的10~25倍<sup>[9-10]</sup>。最初OCT成像技术主要应用于眼科眼底检查,目前国外已将该技术应用于胃肠恶性肿瘤、胃肠腺瘤、胃肠息肉、炎症性肠病等疾病的诊断,与显微等超高分辨技术相比,OCT具有更强的层析能力,可清晰显示消化道浅表上皮、固有层、

黏膜下层、固有肌层等组织断层信息<sup>[11-13]</sup>。相关研究显示,OCT成像技术可清晰显示小肠绒毛形态,准确识别正常绒毛形态以及绒毛萎缩,并且其与病理组织活检的一致性达到93%<sup>[14]</sup>。但该技术无法显示小肠隐窝增生和上皮内淋巴细胞或浆细胞浸润,这可能是OCT的灵敏度不能达到100%的原因。目前关于OCT成像技术用于诊断乳糜泻的研究报道较为少见,本研究结果显示,乳糜泻组OCT小肠绒毛萎缩所占比例明显高于非乳糜泻组,并且OCT显示小肠绒毛萎缩患者患乳糜泻的风险为OCT未显示小肠绒毛萎缩患者的5.635倍,提示OCT成像技术显示小肠绒毛萎缩是乳糜泻较为重要的病理特征。总之,OCT的真正优势在于对乳糜泻高危患者的小肠病变部位进行精准活检以进一步确诊,可避免对正常绒毛组织进行活检,可以节省大量的时间成本,并降低误诊风险。

目前乳糜泻确诊仍然有赖于小肠黏膜活组织病理检查,但作为一种自身免疫性疾病,有创性的检查不易为大众所接受,血清乳糜泻相关特异性抗体检查因其具有简便、快捷、可重复性的优点可作为乳糜泻初筛的首选手段<sup>[15]</sup>。在慢性腹痛、腹泻的乳糜泻高危患者中进行血清乳糜泻相关特异性抗体筛查有助于及早诊断并采取及时治疗。相关研究显示,tTGA作为乳糜泻的特异性自身抗体,其诊断乳糜泻具有十分重要的价值,其特异度和灵敏度可达到73.4%和81.3%<sup>[16]</sup>。周博等<sup>[17]</sup>的研究结果显示,伴有乳糜泻典型症状患者,其血清tTGA滴度大于10倍正常值上限,且血清EMA稀释滴度大于1:160,可直接确诊乳糜泻,而不必进行小肠黏膜活组织病理检查。本研究结果显示,tTGA、乳糜泻筛查评分为乳糜泻的独立预测因素,提示两者对于诊断乳糜泻具有重要价值,并且乳糜泻筛查评分越高的患者患乳糜泻的风险越大,但tTGA阳性说明机体存在乳糜泻自身免疫过程,可导致乳糜泻的发生,但不代表一定存在乳糜泻。本研究为进一步提高乳糜泻的诊断准确率,基于多因素分析获得的3个独立预测因素:tTGA、乳糜泻筛查评分以及OCT小肠绒毛萎缩结合其各自的影响权重构建了列线图模型,列线图模型的校准曲线显示,乳糜泻患病风险的预测值与实际观测值符合度良好,列线图模型能用于准确预测乳糜泻患病风险。例如1位tTGA阳性、乳糜泻筛查评分为6分以及OCT显示小肠绒毛萎缩的患者,其3个独立预测因素的得分分别为42分、38分以及55分,患者的列线图模

型总评分为 135 分,其患乳糜泻的风险为 88.2%。

综上所述,tTGA、乳糜泻筛查评分以及 OCT 小肠绒毛萎缩为乳糜泻的独立预测因素,基于 3 个独立预测因素构建的列线图模型能较为准确的预测乳糜泻患病风险。

**利益冲突** 所有作者声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 冯燕:研究设计、数据采集、论文撰写;李婷、史甜:数据分析及解释、论文修改;王春:病理切片提供和解读;高峰:质量监督、论文审阅、研究指导

## 参 考 文 献

- [1] 刘秀莹,周琬琰,吴为,等. 中国南方乳糜泻易患人群的相关抗体测定及临床特征分析[J]. 中华内科杂志,2021,60(6): 539-543. DOI:10.3760/cma.j.cn112138-20200715-00671.
- [2] 李礼,侯新琳,姜毅. 儿童乳糜泻筛查与预后研究进展[J]. 中华实用儿科临床杂志,2019,34(15):1196-1200. DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-428X.2019.15.019.
- [3] Pinto-Sanchez MI,Silvester JA,Lebwohl B,et al. Society for the study of celiac disease position statement on gaps and opportunities in coeliac disease[J]. Nat Rev Gastroenterol Hepatol, 2021, 18(12): 875-884. DOI: 10.1038/s41575-021-00511-8.
- [4] 郑德开,张绍衡,陈焯. 肠道菌群失衡与乳糜泻:重要性及可能机制[J]. 微生物学报,2021,61(2):292-299. DOI:10.13343/j.cnki.wsxb.20200191.
- [5] 何璇昱,杨秋玉,刘立,等. 光学相干断层扫描在下消化道疾病诊疗的研究与应用进展[J]. 现代消化及介入诊疗,2020,25(10): 1277-1281. DOI: 10.3969/j. issn. 1672-2159.2020. 10.002.
- [6] Ni G,Chen Y,Wu R,et al. Sm-Net OCT:a deep-learning-based speckle-modulating optical coherence tomography[J]. Opt Express,2021,29(16):25511-25523. DOI:10.1364/OE.431475.
- [7] 李艳,奚杰峰. 内窥式光学相干断层成像系统及其应用[J]. 中国医疗器械信息, 2017, 23(5): 13-18. DOI: 10.3969/j. issn.1006-6586.2017.05.003.
- [8] Al-Toma A,Volta U,Auricchio R,et al. European Society for the Study of Coeliac Disease (ESsCD) guideline for coeliac disease and other gluten-related disorders[J]. United European Gastroenterol J, 2019, 7(5): 583-613. DOI: 10.1177/2050640619844125.
- [9] Kolenderska SM,Kolenderski P. Intensity correlation OCT is a classical mimic of quantum OCT providing up to twofold resolution improvement[J]. Sci Rep, 2021, 11(1): 11403. DOI: 10.1038/s41598-021-90837-9.
- [10] Nuzzi R, Rossi A. Diagnostic imaging versus surgical procedure: intra- and postoperative OCT evaluation of sutureless scleral-fixated intraocular lens implantation and possible related complications[J]. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol, 2021, 259(10): 2869-2878. DOI: 10.1007/s00417-021-05087-2.
- [11] 赵朕华,廖专,李兆申. 光学相干断层扫描在消化系统中的应用进展[J]. 中华消化内镜杂志,2015,32(3):196-198. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2015.03.017.
- [12] Haggård L,Glimberg I,Lebwohl B,et al. High prevalence of celiac disease in autoimmune hepatitis:systematic review and meta-analysis[J]. Liver Int, 2021, 41(11): 2693-2702. DOI: 10.1111/liv.15000.
- [13] Christophersen A, Risnes LF, Dahal-Koirala S, et al. Therapeutic and diagnostic implications of T cell scarring in celiac disease and beyond[J]. Trends Mol Med, 2019, 25(10): 836-852. DOI:10.1016/j.molmed.2019.05.009.
- [14] Chetcuti Zammit S,Sanders DS,Sidhu R. Capsule endoscopy for patients with coeliac disease[J]. Expert Rev Gastroenterol Hepatol, 2018, 12(8): 779-790. DOI: 10.1080/17474124.2018.1487289.
- [15] 史甜,冯燕,胡佳丽,等. 全身免疫炎症指数及常用血液指标对乳糜泻的诊断价值分析[J]. 国际消化病杂志,2022,42(2): 115-119. DOI:10.3969/j.issn.1673-534X.2022.02.010.
- [16] 刘秀莹,周琬琰,陈焯. 从麸质蛋白和黏膜免疫角度分析乳糜泻与免疫球蛋白 A 肾病的关系[J]. 中华消化杂志,2021, 41(4): 283-285. DOI: 10.3760/cma. j. cn311367-20191107-00489.
- [17] 周博,赵兴,付佳琳,等. 乳糜泻易感基因及血清特异性自身抗体在有相关症状儿童中的检出情况[J]. 中国医科大学学报, 2020, 49(1): 67-70, 75. DOI: 10.12007/j. issn. 0258-4646. 2020.01.015.

## • 插 页 目 次 •

|                  |        |                  |      |
|------------------|--------|------------------|------|
| 富士胶片(中国)投资有限公司   | 封2     | 安徽养和医疗器械设备有限公司   | 262b |
| 宾得医疗器械(上海)有限公司   | 对封2    | 河北武罗药业有限公司       | 268a |
| 深圳开立生物医疗科技股份有限公司 | 对中文目次1 | 四川健能制药开发有限公司     | 268b |
| 爱尔博(上海)医疗器械有限公司  | 对中文目次2 | 济川药业集团有限公司       | 274a |
| 北京麦康医疗器械有限公司     | 对英文目次1 | 江苏唯德康医疗器械有限公司    | 274b |
| 上海澳华内镜股份有限公司     | 对英文目次2 | 南微医学科技股份有限公司     | 封3   |
| 北京华亘安邦科技有限公司     | 对正文    | 奥林巴斯(北京)销售服务有限公司 | 封4   |
| 爱尔博(上海)医疗器械有限公司  | 262a   |                  |      |

## 爱尔博新一代电外科旗舰产品 高频手术系统 水刀

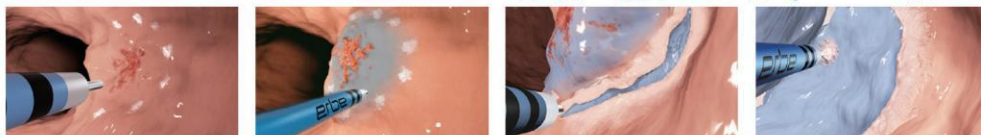


### 优势

- ※ 超大10.4寸彩色触摸屏
- ※ stepGUIDE引导设置，操作简便
- ※ 19种电切/凝模式
- ※ 支持无线通信，WLAN功能
- ※ 通用插座接口，支持更广泛的器械连接
- ※ 多处理器技术，支持2500万次/秒数据处理

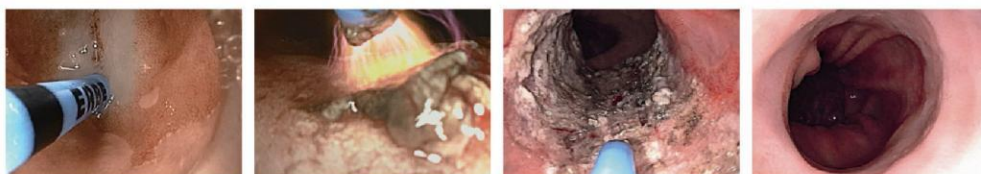
### 黏膜隆起ESD剥离

一次性使用高频及水刀用手柄 Hybridknife (海博刀)



### 黏膜病变隆起APC消融

水隔离氩气消融导管 HybridAPC (海博APC)



模块化设计理念：  
高频手术设备 VIO 3  
氩气控制器 APC 3  
水刀 ERBEJET 2

禁忌症或注意事项详见说明书

生产企业: Erbe Elektromedizin GmbH 德国爱尔博电子医疗仪器公司

产品注册证号及名称:

- [1] 国械注进 20193010023 (高频手术系统)
  - [2] 国械注进 20173016803 (水刀)
  - [3] 国械注进 20173012475 (水隔离氩气消融导管)
  - [4] 国械注进 20173016650 (一次性使用高频及水刀用手柄)
- 沪械广审(文)第 270911-67627 号

爱尔博(上海)医疗器械有限公司

地址: 上海市延安西路2201号上海国际贸易中心3002室 邮编: 200336

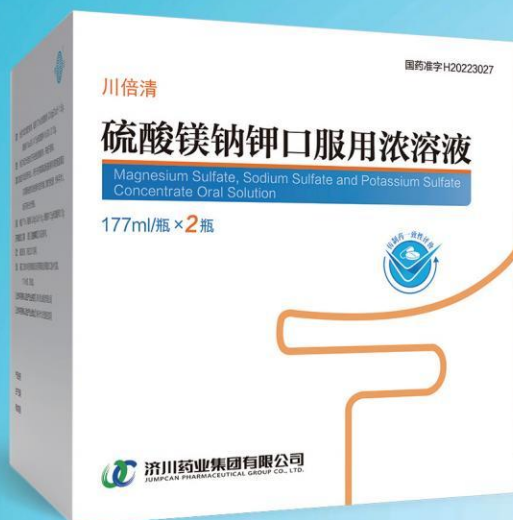
电话: 021-62758440

邮箱: info@erbechina.com

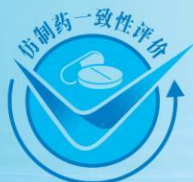
传真: 021-62758874

技术服务热线: 400-108-1851

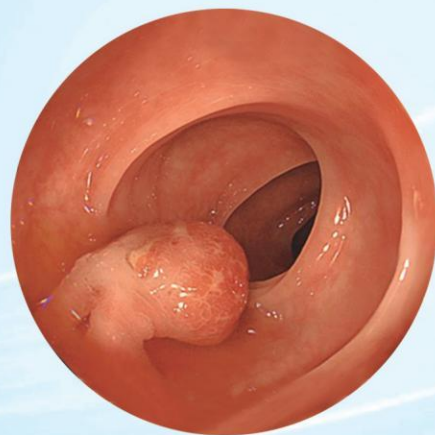
苏药广审(文)第251216-18726号  
本广告仅供医学药学专业人士阅读



国药准字H20223027



## 新一代肠道清洁剂 肠镜检查豁然开朗



# 川倍清 硫酸镁钠钾口服用浓溶液

**【适应症】** 本品适用于成人，用于任何需要清洁肠道的操作前的肠道清洁（如需要肠道可视化的操作包括内镜、放射性检查、外科手术）。本品不用于治疗便秘。

**【用法用量】** 分剂量（两日）用法

检查前或术前一天：

检查前或术前一天的傍晚（如下午18点），按照下文的说明用药：

- 将一瓶本品中的内容物倒入包装附带的杯子中，用水稀释至刻度线（即约为0.5升）。
- 患者饮用此稀释液后两小时内，再将水或澄清液体加入杯中，连饮两杯（即约为一升）。

检查或手术当天：

检查或手术当天早晨（夜间服药后10到12小时），重复前一天傍晚的服药方法：

- 将另一瓶本品中的内容物倒入包装附带的杯子中，用水稀释至刻度线（即约为0.5升）。
- 患者饮用此稀释液后两小时内，再将水或澄清液体加入杯中，连饮两杯（即约为一升）。

本品稀释溶液和随后的水或澄清液体的服用，在没有麻醉的情况下应在检查或手术前至少一小时之前完成。在麻醉的情况下，一般在检查或手术前至少两小时之前完成，同时遵照医生和麻醉师的指示。

检查或手术后：

为了补充在检查或手术准备阶段的液体流失，应鼓励患者随后饮用足够量的液体以保持充分的水合状态。