

消化系统疾病的皮肤表现综述

丁香玉, 李承新

解放军总医院第一医学中心 皮肤科, 北京 100853

摘要:很多消化系统疾病与某些皮肤病源于同一病因, 两者相互表现, 互为关联, 皮肤损害可能是消化系统疾病的首发症状, 但皮疹表现却复杂多样, 准确识别特异性或非特异性皮肤损害表现, 对于消化系统疾病的早期诊断及治疗具有重要意义。

关键词: 消化系统疾病; 皮肤表现; 消化系统肿瘤; 炎症性肠病; 遗传综合征

中图分类号: R751.05 **文献标志码:** A **文章编号:** 2095-5227(2022)01-0106-04 **DOI:** 10.3969/j.issn.2095-5227.2022.01.020

网络出版时间: 2021-11-29 10:20 **网络出版地址:** <https://kns.cnki.net/kcms/detail/10.1117.R.20211126.1341.004.html>

引用本文: 丁香玉, 李承新. 消化系统疾病的皮肤表现综述 [J]. 解放军医学院学报, 2022, 43 (1): 106-109.

Skin manifestations of digestive diseases: A literature review

DING Xiangyu, LI Chengxin

Department of Dermatology, the First Medical Center, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China

Corresponding author: LI Chengxin. Email: chengxinderm@163.com

Abstract: Numerous diseases affect the digestive system and the skin simultaneously, and they are related to each other. Dermatological changes may be the first clue that patients suffer from digestive system diseases, however, the cutaneous manifestations of digestive diseases are complex and diverse. Thus, accurate identification of specific or non-specific skin lesions is important for early diagnosis and treatment of digestive system diseases.

Keywords: digestive system disease; skin manifestation; digestive system neoplasm; inflammatory bowel disease; hereditary syndrome

Cited as: Ding XY, Li CHX. Skin manifestations of digestive diseases: A literature review [J]. Acad J Chin PLA Med Sch, 2022, 43 (1): 106-109.

皮肤是内脏疾病的一面镜子, 许多疾病同时累及消化系统及皮肤, 皮肤表现可能是消化系统疾病的首发症状, 但皮肤损害形态多种多样, 有些与内脏疾病存在很强的相关性, 具有特异性, 其中包括恶性程度很高的内脏肿瘤, 这些皮肤表现在临床上被称为副肿瘤性皮肤病, 机制可能与肿瘤细胞和正常细胞相关抗原异位表达导致的免疫交叉反应相关。伴发副肿瘤性皮肤病的恶性肿瘤一般没有症状, 难以发现, 可根据特异性皮肤表现推断内脏疾病。而有些属于非特异性, 也需提高鉴别意识。因此详细查体、准确识别皮肤表现有助于早期发现潜在消化系统疾病。本文旨在综述消化系统肿瘤、炎症性肠病 (inflammatory bowel disease, IBD) 及其他胃肠道疾病的皮肤表现, 以供临床医生借鉴。

收稿日期: 2021-09-03

基金项目: 国家自然科学基金面上项目 (81972936)

Supported by the National Natural Science Foundation of China (81972936)

作者简介: 丁香玉, 女, 硕士, 主治医师。研究方向: 银屑病。

Email: dxy80dxy@126.com

通信作者: 李承新, 男, 博士, 主任医师, 主任。Email: chengxin.derm@163.com

1 消化系统肿瘤的皮肤表现

可以表现为副肿瘤皮肤病、肿瘤的皮肤转移和有潜在恶性肿瘤的遗传综合征。

1.1 恶性黑棘皮病 一种对称性天鹅绒样色素沉着过度的皮肤增厚, 多发生于腋窝、颈部和腹股沟, 随着弥漫性、暴发性脂溢性角化病 (Leser-Trelat 征) 和牛肚掌 (手足掌呈天鹅绒般的角化过度) 的突然出现而发展。恶性黑棘皮病与肿瘤在 1 个月内同时发生的概率约 21%, 发生在肿瘤之前的概率约 48%, 31% 患者在确诊或随访后出现恶性黑棘皮病^[1]。该疾病与胃肠道腺癌相关 (85%), 胃癌最常见 (55%~61%), 也可见于肝、胰腺、食管及咽喉肿瘤, 可因肿瘤的治疗得到改善或消退^[2]。

1.2 皮炎 一种多系统炎症性疾病, 主要表现为紫红色水肿性红斑和斑疹。出现于上背部和胸部 (披肩征)、侧髂 (皮套征)、掌指关节伸侧 (Gottron 征), 可发生近端肌肉无力、间质性肺炎和食管运动障碍。研究表明成人皮炎应被认为是一种副肿瘤性综合征, 其中 15%~24% 同时患有恶性肿瘤^[3]。Hoesly 等^[4] 研究提示肺癌、气管、支气管、卵巢癌是皮炎确诊后最常发生的恶性肿瘤, 其次为乳腺癌和结直肠癌。皮炎患

者的肿瘤筛查是一个重要的临床问题,因为皮肤炎背后的恶性疾病有潜在的致命危险,转录中介因子 1 γ 抗体是皮肤炎特异性自身抗体之一,可作为皮肤炎患者恶性肿瘤的潜在预测因子^[5]。

1.3 肿瘤皮肤转移 内脏恶性肿瘤可通过直接蔓延和局部/远处转移表现在皮肤上,且通常见于疾病晚期。结肠癌和直肠癌发生皮肤转移见于晚期且多为局部转移,发生于与原发肿瘤相同的解剖部位附近,表现为多发性或孤立性皮色/紫红色的丘疹/结节。直肠癌皮肤转移的病例报道较少,通常预后不良,约 0.8% 患者将皮肤病变作为隐匿性内部恶性肿瘤的第一个指征^[6]。转移性结直肠癌表现类似直肠脓肿导致的化脓性汗腺炎,主要表现为腹股沟、臀部硬性皮下结节,后可融合成斑块,皮肤损害逐渐破溃出现溢脓、溃疡和窦道等。

1.4 Howel-Evans 综合征 为常染色体显性遗传,伴有掌跖角化病或手掌和足底皮肤增厚以及食管鳞状细胞癌。口腔黏膜白斑和局灶性角化过度是该疾病的其他特征。该综合征是由 *rhbdf2* 基因突变引起的^[7]。研究确定了编码 *irhom2* 的 *toc* 相关基因)的杂合点突变,导致表皮生长因子受体活性上调,是食管鳞状细胞癌发展的关键因素。

1.5 Peutz-Jeghers 综合征 黑色素-胃肠多发性息肉综合征是一种罕见的常染色体显性遗传病,其发病机制是位于 19 号染色体的 *stk11* 基因的突变。主要特征是在胃肠道中形成多发错构瘤性息肉和黏膜以及皮肤、黏膜色素沉着过度。该病常发生各种恶性肿瘤,主要位于胰腺和结肠。临床中如发现口腔黏膜和嘴唇的朱红色边界存在病变,需行胃肠病理学和基因检查,以确认或排除本病^[8]。

1.6 Muir-Torre 综合征 一种常染色体显性遗传疾病,是遗传性非息肉病性结直肠癌的表型变异,也称为 Lynch 综合征,由 DNA 错配修复基因的突变引起。特征表现是皮肤的皮脂腺肿瘤和内脏恶性肿瘤,其中结肠癌最为常见。错配修复基因突变与内脏恶性肿瘤相关,需要对恶性肿瘤进行更早、更频繁的评估^[9]。

1.7 Cowden 综合征 一种常染色体显性方式遗传性皮肤病,是磷酸酶和张力蛋白同源基因 (*pten*) 突变所导致的一系列疾病的一部分,Cowden 综合征代表了该谱系中最常见的表型表现,典型的特征是可以发生于任何器官中的多发错构瘤^[10]。皮肤临床表现为面部疣状丘疹、肢端角化病、乳头状病变、巨头畸形和癌症风险增加,大多数患者有胃肠道恶性息肉。

1.8 Cronkhite-Canada 综合征 一种罕见的非家族性消化系统疾病,临床表现为胃肠道多发息肉和外胚层改变(如毛发脱落、指甲萎缩和皮肤色素沉着)。发病原因不明确,可能与自身免疫功能紊乱相关,部分合并自身免疫病,少数患者可进展为消化系统肿瘤^[11]。

2 炎症性肠病的皮肤表现

IBD 是一种慢性非特异性肠道疾病,临床包括克罗恩病 (Crohn's disease, CD) 和溃疡性结肠炎 (ulcerative colitis, UC) 两种亚型,目前认为是环境、遗传和细胞因子以及肠道微生物群共同作用导致肠道免疫系统对肠道抗原(如食物代谢物或肠道共生微生物)的异常免疫反应^[12]。其病变并不仅限于胃肠道,高达 40% 的 IBD 患者可能有肠外表现,可累及皮肤、肌肉、骨骼、关节、眼、肝胆或内分泌系统^[13-14]。IBD 家族史、年轻女性、使用皮质醇激素是 IBD 肠外表现的独立风险因素,需要仔细筛查^[15-16]。据统计,22%~75% 的 CD 患者和 5%~11% 的 UC 患者有皮肤表现^[17]。根据与潜在疾病 (CD 或 UC) 的病理生理学关联,皮肤表现分为以下两类。

2.1 特异性皮肤表现 主要见于 CD 患者,包括肛周 CD、口腔 CD 和转移性 CD^[18]。这些疾病与肠道疾病具有相同的组织学特征——非干酪性肉芽肿以及具有多核巨细胞、淋巴细胞、浆细胞和嗜酸性粒细胞的皮肤浸润。肛周 CD 表现为肛周瘻、脓肿、肛裂和大便失禁。口腔 CD 表现为口角炎、唇溃疡、牙龈或黏膜卵石样结节以及下唇干裂伴疼痛影响饮食和说话^[19]。口腔 CD 症状可在典型肠道症状出现之前的数月至数年内出现,其严重程度与潜在的肠道疾病无显著相关性^[20]。其呈现多发圆形或椭圆形疼痛性溃疡,通常位于颊侧或唇侧黏膜,常侵入腺体^[21]。转移性 CD 是在远离胃肠道的部位形成皮肤肉芽肿,发生于下肢和间擦部位,表现为皮下结节、红斑、继发性溃疡、生殖器肿胀和皮肤线性糜烂(“刀切”征)。转移性 CD 的临床表现与蜂窝织炎、丹毒或化脓性汗腺炎难以区分,需病理诊断^[22]。

2.2 反应性皮肤表现 皮肤病变和 IBD 不具有相同的组织病理学表现,但具有相似的发病机制,可能是由于中性粒细胞功能受损或细胞免疫改变^[23]。

1) 结节性红斑 (erythema nodosum, EN) 是最常见的 IBD 皮肤表现。患病率在 CD 患者中为 5.6%,在 UC 患者中为 1.2%,女性常见。表现为下肢伸侧直径 1~5 cm 对称性紫红色痛性红斑和

结节,组织病理为间隔性脂膜炎。在患有 IBD 的患者中,EN 的暴发通常与肠病的恶化相关,但与疾病的严重程度无关。

2) 坏疽性脓皮病 (pyoderma gangrenosum, PG) 是 IBD 的第二常见皮肤表现 (1% ~ 3%), 病情严重, 病程持久, 好发于 UC 患者下肢和造口周围。与经典 PG 相比, IBD 相关 PG 最常见的表现是溃疡和脓疱型, 初发为脓疱, 后迅速形成溃疡, 上覆脓液, 与潜在的肠道疾病恶化同时发生。

3) Sweet's 综合征 (sweet syndrome, SS) 也称急性发热性嗜中性皮病, 发生率低。好发于上肢、面部或颈部的多环形、圆形或卵圆形红斑, 边缘常见假性水疱状颗粒或乳头状突起, 个别见暗红色大疱, 通常与肠道 IBD 活动相关且与肠道疾病活动平行, 结肠易受累^[24]。其可出现在 IBD 诊断前 (20%)、诊断时 (28%) 和诊断后 (52%)^[25]。

4) 与肠相关性的皮肤病-关节炎综合征 (bowel-associated dermatosis-arthritis syndrome, BADAS) 具体机制尚不清楚, 目前认为是肠道细菌过度增殖导致血液中抗原释放和皮肤、滑膜中循环免疫复合物沉积形成, 从而诱发炎症反应^[26]。表现为反复发作的皮肤疼痛性丘疹、水肿性红斑伴中央无菌性脓疱、腹痛和多发性关节炎, 包括手指不对称指间关节炎伴腱鞘炎, 也可出现持续性腹泻、肝功能异常和衰竭引起的电解质紊乱等。

5) 增殖性化脓性口炎 (pyodermatitis-pyostomatitis vegetans, PDPSV) 是一种少见的累及皮肤黏膜的脓疱性和增生性皮肤病, 表现为皮肤黏膜的疣状增生和脓疱性斑块, 与 IBD 相伴发生, 尤其是 UC, 也可伴发原发性胆管硬化症或结肠癌。男性常见, 常累及口腔以及腋窝、腹股沟等间擦部位。口腔病变先发生, 表现为多个小的、无痛的脓疱和特征性的“蜗牛轨道”样浅溃疡。PDPSV 是 IBD 的特异性表现, 在 90% 的病例中, 外周血嗜酸性粒细胞增多与 PDPSV 相关, 可作为 PDPSV 诊断的标志物^[27]。

6) SAPHO 综合征是滑膜炎、痤疮 (聚合型或爆发型)、脓疱病 (好发于掌跖部位)、骨肥厚和骨炎组成的综合征, 皮肤还可以表现为化脓性汗腺炎和头皮的蜂窝织炎。关节损害是一种类风湿因子阴性的关节病, 通常与 IBD 相关, 患有 CD 的年轻患者常见。

7) PAPA 综合征是化脓性关节炎、坏疽性脓皮病和痤疮的综合征。属于常染色体显性遗传, 可能与蛋白质突变产生 PSTPIP1 基因的过度磷酸

化, 进一步促进 IL-1 β 产生, 从而激活炎症反应^[28]。临床表现以关节和皮肤症状为特征。关节炎常先发生, 青春期后皮肤变化更加明显。皮肤病变包括 PG 和痤疮。PG 并非发生于所有患者中。痤疮较常见, 通常是严重的结节囊肿类型, 易形成瘢痕。

8) IBD 相关的其他皮肤表现: IBD 接受 TNF- α 拮抗剂治疗时最易出现皮肤感染并发症^[29]。IBD 相关的皮肤病还包括银屑病、血管炎、多种自身免疫性大疱性疾病、白癜风、多形红斑、扁平苔藓、荨麻疹、继发性淀粉样变性、Bowen 病和鳞状细胞癌^[30]。其中 IBD 患者中 7% ~ 11% 患银屑病, CD 患者较 UC 患者更容易患银屑病^[31]。

3 胃肠道其他相关疾病的皮肤表现

3.1 恶性萎缩性丘疹病 (malignant atrophic papulosis, MAP) 也称为 Köhlmeier-Degos 病, 是一种罕见的皮肤-肠道或其他器官的细小动脉内膜炎导致的血栓闭塞性疾病。多为皮肤先发病, 初发为直径 2 ~ 15 mm 的半球状水肿性红色丘疹, 后中央迅速坏死, 发生溃疡, 遗留瓷白的皮肤萎缩斑, 上附有灰白色鳞屑, 有狭窄的高起边缘, 其上有扩张的毛细血管。脏器系统受累死亡率高, 最常见的死亡原因是肠穿孔、腹膜炎和脑梗死^[32]。

3.2 肠病性肢端皮炎 (acrodermatitis enteropathica, AE) 一种常染色体隐性遗传性锌吸收障碍, 其特征为肢端皮炎、脱发和腹泻, 皮疹好发于腔口周围及四肢末端, 表现为红斑、斑块、水疱、糜烂、结痂等, 具有特征性。及时补充锌剂可缓解皮肤病变^[33]。

3.3 肝性血卟啉病 由慢性肝病和肝铁超负荷引起的, 主要表现为光感性皮肤损害、腹痛和神经系统症状。暴露部位日晒后皮肤出现局部烧灼、水肿性红斑、出血、糜烂和色素沉着^[34]。

3.4 坏死松解性游走性红斑 (necrolytic migratory erythema, NME) 该病与高血糖素瘤相关^[35], 通常由胰腺 α 细胞肿瘤分泌大量胰高血糖素引起。人第 2 号染色体中的胰高血糖素原前体的多肽基因使小肠壁和中枢神经系统肿瘤产生胰高血糖素, 过量的胰高血糖素会导致低蛋白血症和低氨基酸血症, 引起相应的皮肤黏膜病变。皮肤以泛发性、游走性环状或回旋状边缘的暗红斑为特征。患者常合并体质量下降、糖尿病、唇炎或口腔炎、腹泻等。早期手术切除肿瘤后, 皮肤损害和糖尿病可消失^[36]。

4 结语

皮肤症状往往与潜在的全身性疾病密切相

关。而皮肤表现形式多种多样,若发现消化系统副肿瘤疾病和炎症性肠病的特异性皮肤表现,应及时进行消化系统肿瘤排查,行胃肠镜和组织病理等检查,明确诊断,尽早治疗,提高患者生存率及生活质量。对于非特异性皮肤表现,常规皮肤损害治疗效果欠佳,需详细询问家族史、合并疾病病史、全面查体,提高鉴别遗传综合征和胃肠道其他疾病的意识,这有助于明确病因,以进行针对性治疗及预后评估。

参考文献

- 1 Kumar P, Mukundan MK, Sehrawat A, et al. Tripe palms and Malignant Acanthosis Nigricans: More than a diagnostic pointer [J]. *Cancer Rep (Hoboken)*, 2021, 4 (1): e1307.
- 2 Schadt CR. The cutaneous manifestations of gastrointestinal malignancy [J]. *Semin Oncol*, 2016, 43 (3): 341-346.
- 3 Dickison S, Grither W, Compton L, et al. Dermatomyositis presenting as vulvovaginitis [J]. *Obstet Gynecol*, 2019, 134 (2): 409-412.
- 4 Hoesly PM, Sluzevich JC, Jambusaria-Pahlajani A, et al. Association of antinuclear antibody status with clinical features and malignancy risk in adult-onset dermatomyositis [J]. *J Am Acad Dermatol*, 2019, 80 (5): 1364-1370.
- 5 Sumazaki M, Kaneko K, Ito M, et al. A case of dermatomyositis along with esophageal cancer and screening of serum transcriptional intermediary factor 1 gamma antibodies in various cancer patients [J]. *Am J Case Rep*, 2020, 21: e922004.
- 6 Hakami R, Alali MN, Alshammari T, et al. A cutaneous metastasis of unresectable rectal adenocarcinoma: a case report and literature review [J]. *Int J Surg Case Rep*, 2020, 71: 95-101.
- 7 Jenkins LE, Abner S, Schadt C. A survey study with assessment of esophageal screening and genetic counseling in patients with Howel-Evans syndrome [J]. *Dermatol Online J*, 2018, 24 (6): 13030/qt1c03j65k.
- 8 Nevozinskaya Z, Korsunskaya I, Sakaniya L, et al. Peutz-Jeghers syndrome in dermatology [J]. *Acta Dermatovenerol Alp Pannonica Adriat*, 2019, 28 (3): 135-137.
- 9 Gay JT, Troxell T, Gross GP. Muir-Torre Syndrome [J/OL]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30020643>.
- 10 Garofola C, Jamal Z, Gross GP. Cowden Disease [J/OL]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30252240>.
- 11 陈皓楠, 姜珊, 康琳. Cronkhite-Canada综合征合并原发性甲状腺功能减退和膜性肾病一例 [J]. *中华消化杂志*, 2020, 40 (11): 787-789.
- 12 Holleran G, Lopetuso LR, Ianiro G, et al. Gut microbiota and inflammatory bowel disease: so far so gut! [J]. *Minerva Gastroenterol Dietol*, 2017, 63 (4): 373-384.
- 13 Vide J, Osório F, Costa-Silva M, et al. Cutaneous morbidity among inflammatory bowel disease patients: a cohort study [J]. *J Crohns Colitis*, 2018, 12 (4): 442-451.
- 14 Greuter T, Vavricka SR. Extraintestinal manifestations in inflammatory bowel disease - epidemiology, genetics, and pathogenesis [J]. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*, 2019, 13 (4): 307-317.
- 15 Roth N, Biedermann L, Fournier N, et al. Occurrence of skin manifestations in patients of the Swiss Inflammatory Bowel Disease Cohort Study [J]. *PLoS One*, 2019, 14 (1): e0210436.
- 16 Kayar Y, Dertli R, Konur S, et al. The development of extraintestinal manifestation and related risk factors in Crohn's patients [J]. *Ir J Med Sci*, 2021, 190 (2): 597-604.
- 17 Keyal U, Liu YQ, Bhatta AK. Dermatologic manifestations of inflammatory bowel disease: a review [J]. *Discov Med*, 2018, 25 (139): 225-233.
- 18 Chavez-Álvarez S, Gómez-Flores M, Ocampo-Candiani J. Cutaneous manifestations in inflammatory bowel disease [J]. *Gac Med Mex*, 2016, 152 (5): 622-630.
- 19 Hsu YC, Wu TC, Lo YC, et al. Gastrointestinal complications and extraintestinal manifestations of inflammatory bowel disease in Taiwan: a population-based study [J]. *J Chin Med Assoc*, 2017, 80 (2): 56-62.
- 20 Cui RZ, Bruce AJ, Rogers RS. Recurrent aphthous stomatitis [J]. *Clin Dermatol*, 2016, 34 (4): 475-481.
- 21 Edgar NR, Saleh D, Miller RA. Recurrent aphthous stomatitis: a review [J]. *J Clin Aesthet Dermatol*, 2017, 10 (3): 26-36.
- 22 Bender-Heine A, Grantham JT, Zaslau S, et al. Metastatic Crohn disease: a review of dermatologic manifestations and treatment [J]. *Cutis*, 2017, 99 (6): E33-E40.
- 23 Satoh TK, Mellett M, Contassot E, et al. Are neutrophilic dermatoses autoinflammatory disorders? [J]. *Br J Dermatol*, 2018, 178 (3): 603-613.
- 24 Rabizadeh S, Oliva-Hemker M. Extraintestinal manifestations of pediatric inflammatory bowel disease [M]. *Pediatric Inflammatory Bowel Disease*. Cham: Springer International Publishing, 2017: 109-116.
- 25 Nestor LA, Tobin AM. Oral Sweet's syndrome occurring in ulcerative colitis [J/OL]. <https://doi.org/10.1136/bcr-2016-218249>.
- 26 Zhao HJ, Zhao LJ, Shi W, et al. Is it bowel-associated dermatosis-arthritis syndrome induced by small intestinal bacteria overgrowth? [J]. *Springerplus*, 2016, 5 (1): 1551.
- 27 Clark LG, Tolkachjov SN, Bridges AG, et al. Pyostomatitis vegetans (PSV)-pyodermitis vegetans (PDV): a clinicopathologic study of 7 cases at a tertiary referral center [J]. *J Am Acad Dermatol*, 2016, 75 (3): 578-584.
- 28 Löffler W, Lohse P, Weihmayr T, et al. Pyogenic arthritis, pyoderma gangrenosum, and acne (PAPA) syndrome: differential diagnosis of septic arthritis by regular detection of exceedingly high synovial cell counts [J]. *Infection*, 2017, 45 (4): 395-402.
- 29 Andrade P, Lopes S, Gaspar R, et al. Anti-tumor necrosis factor- α -induced dermatological complications in a large cohort of inflammatory bowel disease patients [J]. *Dig Dis Sci*, 2018, 63 (3): 746-754.
- 30 Hindryckx P, Novak G, Costanzo A, et al. Disease-related and drug-induced skin manifestations in inflammatory bowel disease [J]. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*, 2017, 11 (3): 203-214.
- 31 Pescitelli L, Gianotta M, Ricceri F, et al. Clinical characteristics of psoriasis in inflammatory bowel disease patients [J]. *J Eur Acad Dermatol Venereol*, 2017, 31 (9): e414-e416.
- 32 Hu P, Mao Z, Liu C, et al. Malignant atrophic papulosis with motor aphasia and intestinal perforation: a case report and review of published works [J]. *J Dermatol*, 2018, 45 (6): 723-726.
- 33 Baruch D, Naga, Driscoll M, et al. Acrodermatitis enteropathica from zinc-deficient total parenteral nutrition [J]. *Cutis*, 2018, 101 (6): 450-453.
- 34 Dawe R. An overview of the cutaneous porphyrias [J]. *F1000Res*, 2017, 6: 1906.
- 35 Bosch-Amate X, Riera-Monroig J, Iranzo Fernández P. Glucagonoma-related necrolytic migratory erythema [J]. *Med Clin (Barc)*, 2020, 155 (9): 418-419.
- 36 Tolliver S, Graham J, Kaffenberger BH. A review of cutaneous manifestations within glucagonoma syndrome: necrolytic migratory erythema [J]. *Int J Dermatol*, 2018, 57 (6): 642-645.