

儿童上消化道出血早期风险分层与内镜干预时机的研究现状：基于陕北地区的临床视角

王心如¹, 王丽侠¹, 周夏敏¹, 羽 帅¹, 任文娟², 姜 华², 卢 蓉^{2*}

¹延安大学延安医学院, 陕西 延安

²延安大学附属医院儿科, 陕西 延安

收稿日期: 2026年6月17日; 录用日期: 2026年7月11日; 发布日期: 2026年7月21日

摘 要

儿童上消化道出血(UGIB)是儿科常见的急危重症。早期准确的风险分层——特别是预测患者是否需要内镜治疗、紧急输血、入住PICU或发生住院期间再出血等复合临床结局, 对抓住内镜干预时机、合理分配医疗资源非常关键。目前常用的格拉斯哥-布拉奇福德评分(GBS)主要基于成人数据制定, 由于儿童的生理发育特点和特有的血流动力学代偿机制, 直接套用该评分往往会高估儿童的病情。此外, 陕北地区的儿童UGIB在病因上有其特殊性, 主要表现为幽门螺杆菌(*H. pylori*)家庭聚集性感染率高、饮食结构独特, 加之基层医疗服务半径大, 对急诊分诊的准确性要求更高。本综述系统分析了儿童UGIB病因谱的演变特点以及成人评估模型的局限性, 探讨了儿童校正休克指数(SIPA)、血尿素氮/肌酐(BUN/Cr)比值等儿科专标指标的临床实用价值, 并结合循证医学证据总结了内镜干预的最佳时间窗, 旨在为建立适合我国西北地域特征的儿童UGIB风险预测体系提供参考。

关键词

儿科学, 上消化道出血, 风险分层, 格拉斯哥-布拉奇福德评分, 幽门螺杆菌, 内镜时机, 陕北地区

Research Status of Early Risk Stratification and Timing of Endoscopic Intervention for Pediatric Upper Gastrointestinal Bleeding: Clinical Perspectives in Northern Shaanxi, China

Xinru Wang¹, Lixia Wang¹, Xiamin Zhou¹, Shuai Yu¹, Wenjuan Ren², Hua Jiang², Rong Lu^{2*}

*通讯作者。

文章引用: 王心如, 王丽侠, 周夏敏, 羽帅, 任文娟, 姜华, 卢蓉. 儿童上消化道出血早期风险分层与内镜干预时机的研究现状：基于陕北地区的临床视角[J]. 临床医学进展, 2026, 16(7): 1672-1678. DOI: 10.12677/acm.2026.1672689

¹Yan'an Medical College of Yan'an University, Yan'an Shaanxi²Department of Pediatrics, Affiliated Hospital of Yan'an University, Yan'an Shaanxi

Received: June 17, 2026; accepted: July 11, 2026; published: July 21, 2026

Abstract

Pediatric upper gastrointestinal bleeding (UGIB) is a common and potentially life-threatening emergency. Accurate early risk stratification—specifically predicting “composite clinical outcomes” such as the need for endoscopic intervention, blood transfusion, pediatric intensive care unit (PICU) admission, or rebleeding—is vital for optimizing the timing of emergency endoscopy and healthcare resource allocation. Current tools like the Glasgow-Blatchford Score (GBS), predominantly developed from adult data, often lead to risk overestimation in children due to their unique hemodynamic compensatory mechanisms and physiological variations. Furthermore, in regions like Northern Shaanxi, China, pediatric UGIB presents distinct etiological profiles characterized by high *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) infection rates and specific dietary structures. The extensive primary care radius in these regions imposes rigorous demands on the specificity of triage. This review systematically analyzes the evolving etiology of pediatric UGIB and the limitations of adult-based risk models. We discuss the clinical utility of pediatric-specific indicators, including the blood urea nitrogen to creatinine (BUN/Cr) ratio and the shock index pediatric adjusted (SIPA), and define the optimal “window” for endoscopic intervention based on the latest evidence. We aim to provide a theoretical framework for developing a localized, pediatric-specific UGIB risk prediction system tailored to the regional characteristics of Northwest China.

Keywords

Pediatrics, Upper Gastrointestinal Bleeding, Risk Stratification, Glasgow-Blatchford Score, *Helicobacter pylori*, Endoscopy Timing, Northern Shaanxi

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Open Access

1. 核心提示

儿童上消化道出血(UGIB)需要快速的风险评估以优化内镜干预时机。本综述强调,由于生理差异,成人评分系统往往会高估儿童的病情风险。通过整合 SIPA (儿童校正休克指数)和 BUN/Cr (血尿素氮/肌酐)比值等儿科特异性指标,特别是在陕北等幽门螺杆菌高发地区,临床医生能够更准确地识别需要紧急干预的高危患儿,同时避免低危患儿不必要的转诊。

2. 引言

儿童上消化道出血(UGIB)具有起病急骤、临床进展隐匿等特点,精确的早期识别与及时的临床干预是降低病死率的关键基石。在急诊分诊中,核心任务是准确鉴别可能发生临床复合终点事件(包括紧急内镜干预、紧急输血、入住儿童重症监护病房[PICU]或住院期间再出血)的高危患儿。

近年来,成人 UGIB 的临床管理已高度标准化。例如,格拉斯哥-布拉奇福德评分(GBS)已被国际公认为成人内镜前风险评估的金标准。然而,直接将这类以成人为中心的标准应用于儿科临床实践,存在

显著的“生理性错配”。

儿童患者面临着双重评估挑战：一方面，儿童强大的早期血流动力学代偿机制(如生理性心动过速)极易触发成人评估系统的假阳性警报；另一方面，儿童 UGIB 的流行病学特征具有高度的地域依赖性。以中国陕北地区为例，家庭聚集性幽门螺杆菌(*H. pylori*)的高感染率[2]导致复杂性消化性溃疡出血的发病率居高不下。此外，该地区地域辽阔，基层医疗资源分布不均，导致急诊转运不仅风险高昂，且面临巨大的医疗成本压力。尽管面临这些现实困境，国内目前仍缺乏本土化的真实世界数据及儿科专用的评估工具，尤其是针对具有独特病因学特征区域的研究更显匮乏。鉴于此，本综述系统总结了儿童 UGIB 风险评估与内镜干预时机的最新进展，深入探讨了套用成人标准的潜在误区，旨在为构建符合区域特征的本土化、儿科专属风险预测模型提供策略参考。

3. 陕北地区的病因谱演变与区域性挑战

儿童 UGIB 的病因谱随年龄增长呈现出显著的演变规律。Tan 等对 426 例病例的研究表明，婴儿期出血多与应激性或黏膜病变相关，而学龄期儿童则以消化性溃疡为主[3]。Li 等在包含 390 例患者的队列研究中进一步证实了这一规律，并指出不同年龄组间初始症状(如呕血与黑便的比例)存在明显差异[4]。

这种病理特征在中国西北地区尤为突出。Xu 等的研究证实，十二指肠溃疡是导致该地区儿童 UGIB 的首要原因，且溃疡组的 *H. pylori* 感染率显著高于单纯黏膜炎症组[5]。陕西地区的流行病学调查显示，区域性饮食习惯(如高盐、嗜辣)以及共同居住环境是 *H. pylori* 感染的独立危险因素[2]。结合《中国儿童幽门螺杆菌感染诊治专家共识(2022 简版)》[6]来看，陕北地区儿童 UGIB 展现出复杂的病因学背景。鉴于基层医疗机构与区域诊疗中心之间距离遥远，若风险评估工具缺乏足够的特异性，极易导致低危患儿进行不必要的长途转诊，这不仅增加了转运途中的血流动力学风险，也加重了患者的医疗经济负担[2][5]。

为了进一步印证陕北地区儿童 UGIB 的病因学特殊性，我们初步回顾性分析了延安大学附属医院在 2015 年至 2024 年间收治的 66 例 UGIB 患儿的临床资料。初步数据显示，在病因构成方面，幽门螺杆菌(*H. pylori*)阳性相关的消化性溃疡占比高达 69.1%，显著高于国内其他非高发地区的平均水平。在临床表现上，以呕血伴黑便为首发症状的患儿占 38.5%。此外，在这些病例中，最终经历内镜干预、紧急输血或转入 PICU 等高危复合结局的发生率达到了 26.3%。这一本中心局部的描述性数据，有力地证实了在陕北等 *H. pylori* 高流行、医疗服务半径大的区域，建立本土化、特异性早期风险分层工具具有极高的临床迫切性。

4. 风险分层的国内外研究现状

目前，儿童 UGIB 的临床管理正面临着一种两极分化的现状：一方面是趋于成熟的成人标准，另一方面则是儿科专用评估工具的严重缺失。当前的学术争议核心主要集中在成人风险评估模型对儿科人群的“向下兼容性”上。

4.1. 格拉斯哥 - 布拉奇福德评分(GBS)的生理性错配

GBS 评分主要依赖患者的临床表现和实验室检查指标进行基线评估。尽管 Stanley 等证实了 GBS 在成人患者中具有极高的评估效能($AUC = 0.86$)，并指出 $GBS \leq 1$ 分可安全指导门诊随访[1]，但其在儿科人群中的应用却饱受争议。GBS 将心率 ≥ 100 次/min、收缩压 < 110 mmHg 确立为高危因素；然而，对于正处于生长发育阶段的儿童而言，上述参数往往属于正常生理范围(例如，心率 110 次/min 是 5 岁以下儿童的正常生理基线)。这种缺乏年龄分层的评价标准极易导致非病理性的评分虚高，进而诱发过度医疗。

4.2. Rockall 评分系统的局限性

于 1996 年开发的 Rockall 评分系统,通过整合年龄、休克状态及合并症等指标来预测患者的再出血率和病死率[7]。虽然该系统在成人领域应用广泛,但 Thomson 等强调,儿童 UGIB 在病因谱和临床表现上与成人存在本质差异,这极大地限制了 Rockall 评分在儿科的实用价值[8]。具体而言,Rockall 评分赋予了年龄指标(如>60 岁)极高的权重,导致儿科患者在此项评分中均赋分为 0 分。这种无法区分婴幼儿与青少年之间不同失血耐受力的缺陷,显著降低了该评分在儿童群体中的特异性和综合预测效能。

4.3. 儿科专属评估工具的兴起与国内临床需求

鉴于上述局限性,国际研究重心已开始向儿科专属预测模型转移。Yucel 等(2022 年)对谢菲尔德(Sheffield)评分系统进行了大样本临床验证,充分体现了全球医学界对儿科专用评估工具的迫切需求[9]。在我国,最新发布的《中国儿童急性非静脉曲张性上消化道出血诊治规范(2024 版)》[10]同样强调,早期客观的风险分层是实施个体化内镜干预的前提。然而,目前国内仍迫切需要针对陕北等幽门螺杆菌(*H. pylori*)高感染率及复杂医疗资源背景区域,开展大样本、本土化的真实世界研究。

5. 新型儿科专属预警指标

除了综合评分系统外,部分独立临床指标在儿科急诊分诊中也展现出巨大的应用潜力:

5.1. 血尿素氮/肌酐(BUN/Cr)比值

积聚在胃肠道内的血液经肠道细菌分解后释放出氨,氨被肠道重吸收后可导致血尿素氮(BUN)显著升高。Urashima 等[11]证实,BUN/Cr 比值有助于对儿童消化道出血进行定位诊断,并能客观反映失血的严重程度。Kim 等[12]的最新研究表明,当 BUN/Cr 比值 ≥ 30 时,提示上消化道出血的可能性是下消化道出血的 6.9 倍。该指标作为一项客观、易获取的实验室参数,极适合在基层医疗机构开展,是极具价值的分诊工具。

5.2. 儿童校正休克指数(SIPA)

儿童在急性失血早期,机体主要通过心动过速进行代偿,而血压下降往往是失血性休克失代偿期的晚期表现。传统的休克指数(SI = 心率/收缩压)因未考虑儿童不同年龄段的生理基线差异,在儿科临床中极易导致误诊。Acker 等对 SIPA 进行了临床验证,该指数采用了基于年龄分层的危急值阈值(如 4~6 岁为 1.2,7~12 岁为 1.0)。研究证实,在识别儿童急性活动性出血方面,SIPA 的敏感性和准确性均显著优于单纯的心率、血压或未校正的传统 SI [13]。在陕北地区,开展动态 SIPA 监测有助于临床医生及早发现隐匿性休克,从而为急诊转诊决策提供科学依据。

6. 基于风险分层的内镜干预时机

国际主流指南均倡导基于风险分层来规范内镜干预的时机。欧洲儿童胃肠营养科及内镜学会(ESPGHAN/ESGE)指南推荐:对于血流动力学不稳定的食管胃底静脉曲张出血,应在 12 小时内实施紧急内镜干预;而对于非静脉曲张性出血,则应在 24 小时内完成治疗[14]。

对于高危患儿,多学科团队(MDT)协作机制至关重要。任和方[15]近期提出了一种整合 PICU、小儿外科及介入放射科的 MDT 诊疗策略。在陕北等医疗资源分布不均的地区,利用预测模型早期识别高危患者并激活区域医疗中心的 MDT “绿色通道”,是降低危重症患儿病死率的核心举措。

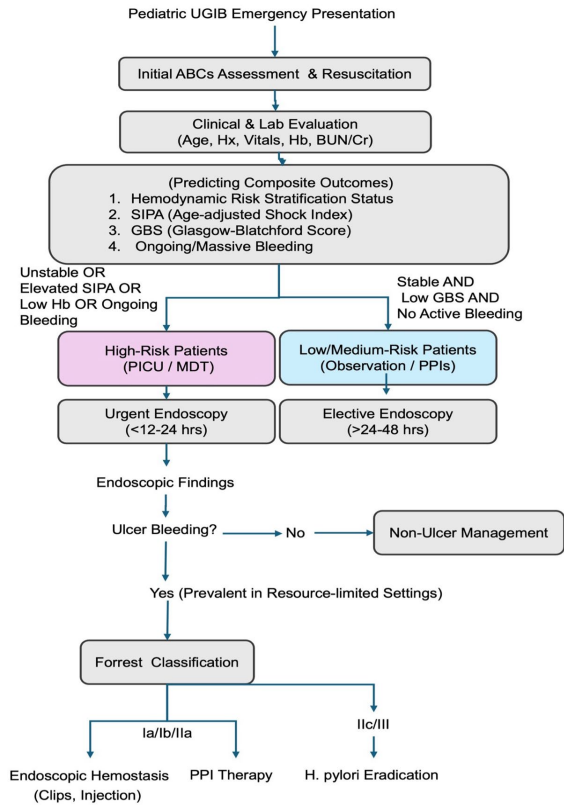
在国内临床实践中,王等强调,发病 24 小时内实施内镜检查是目前规范化诊疗的标准[16];况等则

指出,对于内科保守治疗无效的患者,早期内镜干预具有极高的临床价值[17]。然而,针对陕北地区的基层医疗机构,当前的顶层设计重点仍应是通过 GBS、SIPA 等敏感指标进行初筛,及时过滤出需要立即转诊实施急诊内镜治疗的高危患儿,从而避免对区域医疗中心造成不必要的资源挤兑。

此外,内镜下的病变评估与治疗分级同样不可或缺。Forrest 分级目前仍是消化性溃疡出血诊断的金标准。指南明确推荐,对高危溃疡(Forrest Ia、Ib、IIa 级)应立即实施内镜下止血干预(如钛夹止血、局部注射或热凝固术);而对低危溃疡(IIc、III 级),则建议采取质子泵抑制剂(PPI)及根除 *H. pylori* 的保守治疗方案[14]。在陕北地区推广并规范 Forrest 分级的应用,有助于统一该区域的临床诊疗路径,从而显著降低患儿的再出血风险。

7. 区域需求与未来展望：构建本土化预测模型

鉴于陕北地区医疗资源分布相对分散且儿童 *H. pylori* 感染率高居不下的现实国情,基层全科及儿科医生目前普遍缺乏能够精准评估儿童 UGIB 严重程度的专业工具。未来的研究必须立足于本土真实世界数据,探索适合中国西北地区的儿童 UGIB 风险评估路径。具体策略包括将 SIPA、BUN/Cr 比值与常规实验室参数(如血红蛋白、凝血功能等)进行多因素逻辑回归分析,构建可视化的列线图(Nomogram)预测模型。这种直观、便捷的评估工具将为基层医疗机构的精准分诊与转诊决策提供坚实的客观依据(见图 1)。



注: UGIB: 上消化道出血(Upper Gastrointestinal Bleeding); SIPA: 儿童校正休克指数(Pediatric Shock Index Adjusted); GBS: 格拉斯哥 - 布拉斯福德评分(Glasgow-Blatchford Score); PICU: 儿童重症监护病房(Pediatric Intensive Care Unit); MDT: 多学科团队(Multidisciplinary Team); Hb: 血红蛋白(Hemoglobin); Hp: 幽门螺杆菌(*Helicobacter pylori*)

Figure 1. Clinical pathway for emergency diagnosis and management of pediatric upper gastrointestinal bleeding (UGIB) and the timing of endoscopic intervention
图 1. 儿童上消化道出血(UGIB)急诊诊疗及内镜干预时机临床路径图

为了构建适用于陕北地区的高效风险预测模型,未来的研究应采用前瞻性多中心队列研究设计。在候选预测变量的选择上,除了常规的SIPA和BUN/Cr比值外,还应全面纳入血小板计数、凝血功能(如PT、APTT)、肝功能指标以及血清白蛋白水平等反映机体综合状态的临床参数。在统计学建模方面,建议首先利用LASSO回归对海量临床特征进行降维和关键变量筛选,随后通过多因素Logistic回归建立预测模型,并将其可视化为列线图(Nomogram)。最后,必须通过严格的内部验证(如Bootstrap法)和外部独立队列验证,全面评估模型的区分度与校准度,从而确保其在基层医疗转诊决策中的科学性与前瞻性。

8. 结论

综上所述,早期、精准的风险分层是优化儿童上消化道出血(UGIB)临床管理的关键基石。传统成人评估模型的局限性,凸显了构建儿科专属风险评估体系的迫切需求。针对我国西北地区,开发兼具区域病因学特征与本土化数据支持的儿童UGIB预测模型,不仅能有效协助临床医生科学把握内镜干预时机、精准启动多学科团队(MDT)协作机制,更对优化区域医疗资源配置、改善患儿预后及减轻家庭经济负担具有深远的临床与社会意义。

基金项目

延安市科技计划项目(2025-SFSG-004)。

参考文献

- [1] Acker, S.N., Ross, J.T., Partrick, D.A., Tong, S. and Bensard, D.D. (2015) Pediatric Specific Shock Index Accurately Identifies Severely Injured Children. *Journal of Pediatric Surgery*, **50**, 331-334. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2014.08.009>
- [2] Di, J., Wu, T., Wu, J.X., *et al.* (2024) Investigation of Risk Factors for *Helicobacter pylori* Infection in Children in Rural Areas of Shaanxi and Its Correlation with Chronic Mesenteric Lymphadenitis. *Chinese Journal of Digestion with Integrated Traditional and Western Medicine*, **32**, 518-525. (In Chinese)
- [3] Kim, K.S., Kang, C.H. and Kim, J.Y. (2015) Availability of Blood Urea Nitrogen/Creatinine Ratio in Gastrointestinal Bleeding with Melena in Children. *Pediatric Gastroenterology, Hepatology & Nutrition*, **18**, Article No. 30. <https://doi.org/10.5223/pghn.2015.18.1.30>
- [4] Kuang, H.F., Yan, X.Q. and Bian, H.Q. (2015) Progress in the Diagnosis and Treatment of Gastrointestinal Bleeding in Children. *Journal of Clinical Surgery*, **23**, 873-875. (In Chinese)
- [5] Li, Y.Y. (2012) Clinical Analysis of 390 Cases of Pediatric Upper Gastrointestinal Bleeding. Master's Thesis, Chongqing Medical University. (In Chinese)
- [6] Ren, X.X. and Fang, Y. (2024) Multidisciplinary Diagnostic and Therapeutic Strategies for Pediatric Gastrointestinal Bleeding Emergencies. *Chinese Journal of Practical Pediatrics*, **39**, 502-506. (In Chinese)
- [7] Rockall, T.A., Logan, R.F., Devlin, H.B. and Northfield, T.C. (1996) Risk Assessment after Acute Upper Gastrointestinal Haemorrhage. *Gut*, **38**, 316-321. <https://doi.org/10.1136/gut.38.3.316>
- [8] Stanley, A.J., Laine, L., Dalton, H.R., Ngu, J.H., Schultz, M., Abazi, R., *et al.* (2017) Comparison of Risk Scoring Systems for Patients Presenting with Upper Gastrointestinal Bleeding: International Multicentre Prospective Study. *BMJ*, **356**, i6432. <https://doi.org/10.1136/bmj.i6432>
- [9] Subspecialty Group of Digestive Diseases, Society of Pediatrics, Chinese Medical Association, *et al.* (2023) Expert Consensus on Diagnosis and Treatment of *Helicobacter pylori* Infection in Children (2022). *Chinese Journal of Pediatrics*, **61**, 580-587. (In Chinese)
- [10] Subspecialty Group of Digestive Diseases, Society of Pediatrics, Chinese Medical Association, *et al.* (2024) Guidelines for Diagnosis and Treatment of Acute Non-Variceal Upper Gastrointestinal Bleeding in Children (2024). *Chinese Journal of Pediatrics*, **62**, 596-606. (In Chinese)
- [11] Tan, L.Q., Liang, X. and Zhang, M. (2011) Clinical Analysis of 426 Cases of Pediatric Gastrointestinal Bleeding. *Journal of Snake*, **23**, 36-38. (In Chinese)
- [12] Thomson, M.A., Leton, N. and Belsha, D. (2015) Acute Upper Gastrointestinal Bleeding in Childhood: Development of the Sheffield Scoring System to Predict Need for Endoscopic Therapy. *Journal of Pediatric Gastroenterology and*

-
- Nutrition*, **60**, 632-636. <https://doi.org/10.1097/mpg.0000000000000680>
- [13] Thomson, M., Tringali, A., Dumonceau, J., Tavares, M., Tabbers, M.M., Furlano, R., *et al.* (2017) Paediatric Gastrointestinal Endoscopy: European Society of Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition and European Society of Gastrointestinal Endoscopy Guidelines. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, **64**, 133-153. <https://doi.org/10.1097/mpg.0000000000001408>
 - [14] Urashima, M., Toyoda, S., Nakano, T., Matsuda, S., Kobayashi, N., Kitajima, H., *et al.* (1992) Bun/Cr Ratio as an Index of Gastrointestinal Bleeding Mass in Children. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, **15**, 89-92. <https://doi.org/10.1097/00005176-199207000-00014>
 - [15] Wang, B.X. (2007) Treatment of Upper Gastrointestinal Bleeding in Children. *Journal of Applied Clinical Pediatrics*, **22**, 1519-1520. (In Chinese)
 - [16] Xu, X.W., Wang, H.L. and Shen, F.E. (2004) Clinical and Pathological Study on Etiology of Gastrointestinal Bleeding in Children. *Journal of Applied Clinical Pediatrics*, **19**, 487-488. (In Chinese)
 - [17] Yucel, A. (2022) Evaluation of the Sheffield Score, Clinical Characteristics, and the Therapeutic Approach in Children with Upper Gastrointestinal System Bleeding. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, **26**, 7986-7995.