

肝硬化并发胃静脉曲张内镜下治疗的研究进展

刘之琪, 吴 蓉*

重庆医科大学附属第二医院消化内科, 重庆

收稿日期: 2025年3月3日; 录用日期: 2025年3月26日; 发布日期: 2025年4月3日

摘 要

目的: 系统梳理肝硬化并发胃静脉曲张内镜治疗的技术演进与循证进展, 为优化治疗决策及创新技术转化提供理论依据。方法: 查阅国内外与肝硬化并发胃静脉曲张内镜下治疗相关的研究文献, 分析总结当前临床治疗中常见及最新的胃静脉曲张内镜下治疗技术进展。结果: 传统内镜下硬化剂治疗虽操作便捷, 但存在再出血率高、需重复治疗等局限。组织胶注射术目前仍是治疗胃静脉曲张的主流选择。超声内镜引导下弹簧圈联合组织胶注射治疗在减少胶体用量、控制异位栓塞等方面展现出独特优势, 具有良好的安全性和有效性。内镜下组织胶注射联合介入治疗的改良策略也被多项研究认为能够进一步优化疗效, 降低不良反应风险。结论: 肝硬化胃静脉曲张的内镜下治疗已进入精准化、联合化新时代。通过技术创新与临床证据的持续积累, 胃静脉曲张内镜下治疗将朝着更高安全性、更低复发率的目标稳步迈进。

关键词

肝硬化, 胃静脉曲张, 内镜治疗, 组织胶, 超声内镜

Advances in the Endoscopic Management of Gastric Varices in Cirrhosis

Zhiqi Liu, Rong Wu*

Department of Gastroenterology, The Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing

Received: Mar. 3rd, 2025; accepted: Mar. 26th, 2025; published: Apr. 3rd, 2025

Abstract

Objective: To systematically review the technological evolution and evidence-based progress of endoscopic treatment for gastric varices secondary to cirrhosis, providing a theoretical basis for optimizing treatment strategies and facilitating technological innovation. **Methods:** Relevant studies on

*通讯作者。

endoscopic treatment of gastric varices in cirrhotic patients were reviewed from both domestic and international literature. The advancements in commonly used and emerging endoscopic techniques for gastric varices were analyzed and summarized. Results: Although traditional endoscopic sclerotherapy is easy to perform, it has limitations such as a high rebleeding rate and the need for repeated interventions. Cyanoacrylate injection remains the mainstream treatment for gastric varices. Endoscopic ultrasound (EUS)-guided coil embolization combined with cyanoacrylate injection has demonstrated unique advantages in reducing cyanoacrylate dosage and preventing ectopic embolization, offering favorable safety and efficacy. Furthermore, modified strategies integrating endoscopic cyanoacrylate injection with interventional therapy have been recognized by multiple studies as a means to further optimize therapeutic outcomes and reduce adverse events. Conclusion: Endoscopic treatment of gastric varices in cirrhosis has entered a new era of precision and combination therapy. With ongoing technological innovation and the accumulation of clinical evidence, endoscopic treatment of gastric varices is steadily progressing toward greater safety and lower recurrence rates.

Keywords

Liver Cirrhosis, Gastric Varices, Endoscopic Management, Cyanoacrylate, Endoscopic Ultrasonography

Copyright © 2025 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. 引言

食管-胃静脉曲张破裂出血(Esophagogastric variceal bleeding, EVB)是肝硬化失代偿患者常见且严重的并发症。当肝静脉压力梯度超过 12 mmHg 时, EVB 发生的风险显著增加[1]。其中, 相较于食管静脉曲张(Esophageal varices, EV), 胃静脉曲张(Gastric varices, GV)的再出血率和死亡率更高[2]。

近年来, 内镜治疗在食管胃静脉曲张(Gastroesophageal varices, GOV)的治疗中取得了显著进展。尤其在 GV 的治疗方面, 因其创伤小、并发症少且费用较为低廉等优势, 内镜下治疗已成为 GV 的首选治疗方案。

本文将综述近年来有关内镜治疗肝硬化并发胃静脉曲张患者的研究进展, 以期为临床治疗方案的选择提供新的视角和思路。

2. 胃静脉曲张的分类

目前最常用的分类方法是 Sarin 分类[3], 该分类依据胃曲张静脉的解剖位置和形态特点, 将 GV 分为四种类型, 具体如下:

(1) 食管胃底静脉曲张(GOV): GOV1 型: 曲张静脉沿胃小弯延伸至食管胃连接处以下 2~5 厘米处, 临床中最为常见, 占 GV 的 75%~80%。GOV2 型: 曲张静脉沿胃大弯延伸至胃底, 分布范围较广, 血流丰富, 破裂风险更高。

(2) 孤立性胃静脉曲张(Isolated Gastric Varices, IGV): IGV1 型: 静脉曲张局限于胃底部, 不与食管静脉曲张相连, 破裂出血时常伴大量失血, 病死率较高。IGV2 型: 静脉曲张局限于胃的其他部位(如胃体、幽门等), 较为罕见。

GV 的破裂出血风险与曲张位置显著相关。其中 IGV1 型风险最高, GOV2 型其次, GOV1 型风险相

对最低。除此之外,还受到血管直径(>5 mm)、红色征阳性和肝功能不全程度等因素的影响[4]。约 80%~85% 的 IGV 患者存在胃肾分流(Gastrorenal Shunt, GRS),且大部分为 IGV1 型。GRS 的存在使胃静脉曲张的血流动力学特征更为复杂,从而影响临床医师的治疗选择。

GOV1 型患者的内镜治疗主要针对食管静脉曲张,而 GOV2 型和 IGV1 型患者的内镜治疗则以胃静脉曲张为主,两者的治疗方法不尽相同。本文主要介绍的是 GOV2 型及 IGV1 型患者胃静脉曲张的治疗方法。

在国内的临床工作中,Sarin 分类运用较少。2023 年中华医学会肝病学分会编撰的《肝硬化门静脉高压食管胃静脉曲张出血的防治指南》[5]推荐 LDRf 分型作为我国 GOV 的分类记录方法。LDRf 分型主要参照 3 个因素进行描述记录:(1) 曲张静脉位置(location, L);(2) 曲张静脉直径(diameter, D);(3) 危险因素(risk factor, Rf)。这种分类方法的优点是便于记忆和书写,可以覆盖整个消化道静脉曲张,集记录、分类、治疗时机为一体,有利于临床医师对不同部位、不同直径、不同血管表型的静脉曲张治疗方法和治疗时机的把握[6]。

3. 单一常规内镜下治疗胃静脉曲张的方法

3.1. 内镜下硬化剂注射治疗(Endoscopic Injection Sclerotherapy, EIS)

内镜下硬化剂注射治疗(EIS)是一种治疗 GV 和 EV 的内镜技术。其机制是通过内镜引导将硬化剂(如乙氧硬化醇、聚桂醇或碘油等)注入曲张静脉内或者静脉旁,诱导注射处局部黏膜及曲张静脉发生炎症反应,导致血栓形成、血管壁纤维化闭合,从而达到止血及预防再出血的目的。该治疗方法最大的优点是止血效果显著,尤其适用于急性上消化道出血的患者,且相较于外科手术操作简单,创伤小,恢复快,适用范围广,适合多种 GV 出血的情况。目前临床上 EIS 最常用硬化剂为聚桂醇(浓度 10 mL:100 mg),大多采用曲张静脉内注射。每次治疗注射 1~4 个位点,初次注射时每点注射量为 10mL,总剂量一般控制在 40 mL/次以内,根据曲张静脉的严重程度可适当调整剂量[5]。患者在进行第 1 次 EIS 后,间隔 2~4 周可再次行 EIS 治疗,直至静脉曲张消失或基本消失。

由于 GV 血流量较大,EIS 通常需注射大量硬化剂以达到治疗效果。高剂量硬化剂的使用可能增加相关不良事件,例如发热、胸骨后疼痛、溃疡出血及纵隔炎等的发生率[7]-[9]。此外,单纯 EIS 的再出血率可高达 90%,其中约 50%的病例由注射部位难以控制的溃疡导致[10],因此目前临床上 EIS 较少单独用于治疗 GV。

3.2. 内镜下组织胶注射治疗(Endoscopic Cyanoacrylate Injection, ECI)

内镜下组织胶注射治疗(ECI)目前被认为是胃底静脉曲张破裂出血的一线治疗方法[11]。它通过内镜将组织黏合剂(氰基丙烯酸酯类胶)注射于肝硬化患者的胃底曲张静脉,适合治疗 Sarin 分型中 IGV 型和 GOV2 型静脉曲张的出血[12]。氰基丙烯酸酯是一种生物材料,因其生物相容性和粘结性而闻名。单体氰基丙烯酸酯与血液接触后能够迅速聚合,导致血栓形成及曲张静脉硬化,从而消除静脉曲张,达到止血目的。治疗过程中常用的注射方法是三明治夹心法,具体步骤包含三步递进式操作:(1) 经导管推注 1~2 mL 封堵剂(如聚桂醇、50%高渗葡萄糖溶液或碘油);(2) 精准输注氰基丙烯酸酯类组织胶实施靶血管栓塞;(3) 追加 1~2 mL 同类型封堵剂完成后续封堵。该技术通过“封堵剂-组织胶-封堵剂”的三层夹心结构降低异位栓塞等并发症的发生率,从而优化治疗效果[5]。手术医师需根据胃曲张静脉严重程度估计组织胶注射剂量,通常一次注射量为 0.5~1.0 mL,具体根据曲张静脉的大小和血流情况决定,避免过量导致远端血管栓塞。初次 ECI 应将曲张静脉完全闭塞,效果不满意时可重复治疗至 GV 完全闭塞[13],但需注意避免短时间内注射过量组织胶,以免发生远端栓塞或胶体外溢。

在国内的临床工作中, 通常以聚桂醇或 50%葡萄糖溶液代替碘油用于氰基丙烯酸酯的改良三明治夹心注射。Xintong Chi 等人的研究[14]创新性地提出可将“鸡尾酒注射法”与“三明治夹心法”结合运用。鸡尾酒注射法的核心原理是将多种药物混合注射以发挥协同作用, 具体操作时将氰基丙烯酸酯与 50%葡萄糖溶液混合抽吸入同一注射器并保持针尖端朝上。由于氰基丙烯酸酯的密度显著低于 50%葡萄糖溶液, 在垂直静置状态下会形成明显的液相分层, 密度较低的氰基丙烯酸酯悬浮于注射器上部。根据内镜注射空针的体积, 使用适量的 50%葡萄糖溶液即可将氰基丙烯酸酯在一次连续注射中输送到血管, 无需更换注射器。该方法将“三明治夹心注射”技术中的第二步和第三步相结合, 实现氰基丙烯酸酯的连续输注, 由此最大限度地降低由于组织胶凝固导致针头被固定在血管内的风险, 也减少拔针后再出血的可能性。

ECI 通常被认为是一项安全且有效的 GV 治疗手段, 一项长期随访研究显示, ECI 可实现 88.7%的初始止血率, 术后再出血率低至 11.3%, 6 周生存率达 98.8%, 且长期疗效稳定[15]。但我们仍需高度警惕其相关不良事件, 主要包括组织胶排出相关出血及异位栓塞。其中, 组织胶排出过程引发的迟发性出血是再出血的重要原因。患者排胶时间长短不一, 多发生在术后 1~3 个月, 一般 6~12 个月后胶体完全排出, 少数患者可持续多年[16]。因此, 推荐术后规范足疗程应用质子泵抑制剂(proton pump inhibitors, PPIs)以降低排胶溃疡出血风险[5]。

需特别注意的是, 存在自发性门体分流(尤其 GRS)的 GV 患者属于 ECI 治疗的相对禁忌人群。GRS 的高速血流可能促使氰基丙烯酸酯经分流道进入体循环, 导致异位栓塞风险显著升高[17]。一项总结 25 年 ECI 治疗经验的回顾性研究[18]显示, 术后异位栓塞发生率为 0.5%~4.3%, 其中以肺栓塞最为常见, 亦可累及脑血管、脾脏、肾脏及冠状动脉等全身多部位血管。

4. 内镜下联合治疗胃静脉曲张的方法

4.1. 机械阻断辅助联合治疗

4.1.1. 金属钛夹联合组织胶注射治疗

金属钛夹已被用于 ECI 的联合治疗, 通过夹闭胃静脉曲张的输入及(或)输出静脉显著降低血流速度[19]。其主要作用机制为物理性阻断氰基丙烯酸酯迁移路径及精准标记靶血管位置, 使 ECI 治疗过程中氰基丙烯酸酯的用量减少, 异位栓塞发生风险下降。钛夹需留置至少 5 周以维持静脉闭塞状态, 其持续压迫效应可使排胶出血发生率降低[20]。有研究表明, 该联合治疗具有良好的安全性和有效性, 其止血率达 100%, 短期胃静脉曲张根除率达 90%, 且未观察到异位栓塞的发生[19]。

4.1.2. 尼龙绳联合钛夹复合结扎技术

对于胃底部直径较大的曲张静脉, 尼龙绳联合钛夹的复合结扎技术可进一步增强血流阻断效果。该技术通过结扎曲张静脉基底部, 使局部血流速度下降, 从而促进氰基丙烯酸酯快速聚合[21][22]。然而, 该方法受限于胃底操作角度及呼吸性静脉位移等因素的影响, 完全结扎曲张静脉基底部较为困难, 且仍存在操作时间长、出血风险高等问题, 需进一步临床研究实践以明确其治疗效果。

4.2. 超声联合内镜的栓塞治疗

4.2.1. 超声内镜引导下组织胶注射治疗(EUS-Guided Cyanoacrylate Injection, EUS-CYA)

超声内镜(Endoscopic ultrasound, EUS)是一种结合了内镜与超声成像的先进消化道检查与治疗技术, 它通过在内镜远端安装高频超声探头, 在消化道壁及毗邻结构获得高分辨率成像, 其核心优势包括: (1) 精准区分胃静脉曲张、胃黏膜皱襞增厚及其他病变; (2) 通过能量多普勒模式量化曲张静脉内径(直径 ≥ 5 mm 为高危出血指标)、血流速度及门体分流指数; (3) 实时显示黏膜下层至浆膜外曲张静脉的全层走行

[23][24]。基于这些优势, 超声内镜引导下组织胶注射治疗(EUS-CYA)已成为治疗常规内镜注射困难的深部或隐匿性 GV 的首选方法[25][26]。该方法在超声多普勒引导下实现靶血管精准注射, 并实时监控胶体弥散范围以避免异位栓塞, 尤其适用于胃底穹隆部及胃-肾分流道等传统内镜盲区。一项多中心回顾性研究[27]显示, 与传统内镜直视注射相比, EUS-CYA 组单次治疗栓塞血管数更多、氰基丙烯酸酯用量更少、再出血率更低。另一项 Meta 分析[28] ($n=851$)显示, EUS-CYA 治疗的术后 GV 闭塞率为 84.4%, 复发率为 9.1%, 早期再出血为 7.0%, 晚期再出血为 11.6%, 优于常规内镜下组织胶注射治疗。因此, EUS-CYA 可能是一种更优的治疗选择。

尽管 EUS-CYA 通过实时血管成像显著提升了靶血管定位精度, 但术中并未对曲张静脉流出道进行提前封堵, 不能完全消除异位栓塞的风险[29]。因此, 《肝硬化门静脉高压消化道静脉曲张内镜下组织胶注射治疗专家共识(2022, 长沙)》[30]推荐采用 EUS 引导下弹簧圈联合栓塞策略, 即在流出道置入金属弹簧圈, 形成机械性血流屏障, 从而降低异位栓塞发生率, 为高血流动力学状态 GV 患者提供更优选择。

4.2.2. 超声内镜引导下弹簧圈置入治疗(EUS-Guided Coil Embolization)

EUS 引导下金属弹簧圈置入治疗借助 EUS 的精确定位功能, 将线圈通过穿刺细针精确地送至曲张静脉内。这种合成纤维缠绕的线圈在血管内能机械性减缓血流速度, 诱导局部血栓形成, 实现血管永久性闭塞[31]。一项多中心对照研究[32] ($n=40$)显示, 超声内镜引导下, 相较于氰基丙烯酸酯注射组, 弹簧圈组技术成功率更高(96.7% vs 100%)、并发症发生率更低(20% vs 10%), 术后 9 个月再出血率(38% vs 0%)及二次干预率(60% vs 10%)均显著改善, 可推荐作为 ECI 失败后的补救治疗[33]。但我们仍需关注该技术的局限性: 前瞻性队列研究[34]证实有 18.2%病例存在血管不完全闭塞的情况, 且存在弹簧圈移位风险。2021 年发表的一篇病案报道[35]显示, 一名接受 EUS 引导下弹簧圈置入治疗的 GV 患者, 在术后 2 周出现了弹簧圈移位至右心室, 并引发三尖瓣嵌顿事件。因此, 在使用该技术治疗巨大胃静脉曲张患者时, 术者如何做到完全闭塞曲张静脉, 同时尽可能降低线圈移位风险, 需更多的临床研究来进一步的优化和改良。

4.2.3. 超声内镜引导下弹簧圈联合组织胶注射治疗(EUS-Guided Combined Coil and Cyanoacrylate Embolization)

与 EUS 引导下单用组织胶注射或单用弹簧圈置入相比, EUS 引导下弹簧圈联合组织胶注射治疗因其协同效应逐渐成为胃静脉曲张(GV)治疗的更优方案。其核心机制在于弹簧圈形成的网状支架结构可显著增强氰基丙烯酸酯在血管内的锚定效应, 促进两者在曲张静脉腔内的均质化分布[31]。标准操作流程包括: 在 EUS 引导下于胃静脉曲张汇入门体分流道处优先置入弹簧圈建立机械屏障, 随后进行氰基丙烯酸酯的精准注射, 期间通过实时血流动力学监测动态调整胶体用量[26]。该联合治疗使单次注射氰基丙烯酸酯的用量减少 48.7%, 且治疗节段数降低[36]-[38]。临床研究证实, 联合治疗可有效降低异位栓塞发生率, 同时通过调节门静脉压力梯度提升即刻止血成功率[39][40]。

多项临床研究验证了该联合治疗的优越性: 单中心观察性研究[36] ($n=80$)显示, EUS 引导下弹簧圈联合组织胶注射治疗的技术成功率为 100%, EUS 确认的 GV 闭塞率为 96.7%, 3 年复发率为 2.5%, 主要不良事件发生率为 4.9%; 另一随机对照试验[37] ($n=60$)证实, 联合治疗组静脉曲张即刻消失率达 86.7% (弹簧圈单用组 13.3%), 且 83.3%患者无需二次干预(单用组 60%)。Mohan 等[28]的 Meta 分析(23 项研究, $n=851$)表明, 联合治疗组的 GV 术后复发率显著低于氰基丙烯酸酯单用组(5.2% vs 15.0%)。McCarthy 等[38]的系统评价(11 项研究, $n=536$)进一步证实, 联合治疗的血管闭塞率达 98% (其中氰基丙烯酸酯单用组为 96%, 而弹簧圈单用组为 90%), 技术成功率 100%, 同时不良事件发生率仅 10%。

尽管理论模型提示联合治疗可使术后栓塞的发生率降低, 但随机对照研究[41] ($n=32$)显示该差异未

达统计学意义($P=0.144$), 因此需要更大规模的随机对照临床研究进一步证实其对栓塞并发症的确切影响。此外, 卫生经济学评估显示: 由于弹簧圈及 EUS 设备的高昂成本, 该联合治疗在中等收入国家的增量成本效果比显著高于传统内镜治疗阈值[28]。综上所述, 该技术的大规模临床应用仍需通过多中心实效性随机对照试验(pRCT)验证其成本效益优势, 尤其是在一些门脉高压治疗方案选择受限的医疗环境中。

4.3. 内镜下组织胶注射术联合介入治疗(BRTO 或 TIPS)

内镜下组织胶注射治疗(ECI)作为胃静脉曲张出血的一线止血手段, 其 6 周内再出血率仍达 15%~30%。基于血流动力学调控的二级预防策略需结合门脉压力梯度(hepatic venous pressure gradient, HVPG)评估, 目前主流选择包括: (1) 每 3~6 个月定期内镜监测, 必要时再次行 ECI 治疗; (2) 放射介入治疗: 经颈静脉肝内门体分流术(transjugular intrahepatic portosystemic shunt, TIPS)与球囊阻断逆行经静脉栓塞术(balloon-occluded retrograde transvenous obliteration, BRTO)。

观察性研究显示, 介入治疗在降低出血率及长期预后方面具有显著优势: BRTO 通过阻断分流道降低门体流速, 减少 ECI 术中胶体迁移风险; TIPS 通过压力梯度调控预防远期再出血。因此有研究提出, ECI 联合介入治疗的改良策略能够进一步优化疗效: Imazu 等的研究[42]显示, 在 BRTO 使用球囊置入后再行内镜下组织胶注射, 助于降低食管静脉曲张加重的风险。Biswas 等[43]的随机对照试验($n=90$)证实, ECI 联合介入治疗(BRTO/TIPS)能够显著降低 1 年内 GV 复发出血率(2.2% vs 24.4%)及 GV 相关死亡率(2.2% vs 17.8%)。尽管现有证据支持联合疗法在胃肾分流型 GV 中的协同价值, 但关于该联合治疗的标准化方案(如不同治疗间技术衔接节点的选择)仍存争议, 需通过多中心随机对照临床研究进一步验证。

5. GV 内镜治疗的选择策略

胃静脉曲张作为门脉高压症最危险的并发症之一, 其治疗策略需在止血效能与安全性之间取得精准平衡。传统内镜手段如硬化剂注射虽操作简便, 但存在再出血率高、需反复治疗等局限。组织胶注射治疗通过即时凝聚实现机械性闭塞, 已成为 GV 治疗的主流选择, 但其临床应用仍面临异位栓塞、器械黏附等技术瓶颈。

内镜治疗路径的选择也会直接影响疗效与并发症风险。传统内镜直视下穿刺适用于急诊止血及基层医疗场景, 其技术核心在于穿刺位点确认与匀速、快捷推注控制, 但对复杂解剖结构血管的处理精度有限。超声内镜(EUS)引导技术革新了 GV 治疗范式, 不仅能精准识别深部曲张静脉及分流道, 还可实现非直视路径穿刺, 显著降低术中致命性出血的风险。更重要的是, EUS 引导下联合栓塞策略(弹簧圈 + 氰基丙烯酸酯)通过机械屏障与化学栓塞的协同效应, 在减少胶体用量、控制异位栓塞等方面展现出独特优势, 为高血流动力学状态 GV 提供了新的解决方案。另外, ECI 联合介入治疗的改良策略也被多项研究认为能够进一步优化疗效, 降低不良反应风险。

总之, 当前肝硬化胃静脉曲张的内镜治疗已进入精准化、联合化新时代。但相关内镜下联合治疗技术的广泛推广仍需克服设备依赖性强、学习曲线陡峭、治疗成本高等现实挑战。相信通过技术创新与临床证据的持续积累, 胃静脉曲张内镜下治疗将朝着更高安全性、更低复发率的目标稳步迈进。

参考文献

- [1] Luo, X. and Hernández-Gea, V. (2022) Update on the Management of Gastric Varices. *Liver International*, **42**, 1250-1258. <https://doi.org/10.1111/liv.15181>
- [2] Sharma, B.C., Varakanahalli, S., Singh, J.P. and Srivastava, S. (2017) Gastric Varices in Cirrhosis vs. Extrahepatic Portal

- Venous Obstruction and Response to Endoscopic *N*-Butyl-2-Cyanoacrylate Injection. *Journal of Clinical and Experimental Hepatology*, **7**, 97-101. <https://doi.org/10.1016/j.jceh.2016.09.002>
- [3] Sarin, S.K., Lahoti, D., Saxena, S.P., Murthy, N.S. and Makwana, U.K. (1992) Prevalence, Classification and Natural History of Gastric Varices: A Long-Term Follow-up Study in 568 Portal Hypertension Patients. *Hepatology*, **16**, 1343-1349. <https://doi.org/10.1002/hep.1840160607>
- [4] Kovacs, T.O.G. and Jensen, D.M. (2019) Varices: Esophageal, Gastric, and Rectal. *Clinics in Liver Disease*, **23**, 625-642. <https://doi.org/10.1016/j.cld.2019.07.005>
- [5] 中华医学会肝病学分会, 中华医学会消化病学分会, 中华医学会消化内镜学分会. 肝硬化门静脉高压食管胃静脉曲张出血的防治指南[J]. 临床肝胆病杂志, 2023, 39(3): 527-538.
- [6] 中华医学会消化内镜学分会食管胃静脉曲张学组. 消化道静脉曲张及出血的内镜诊断和治疗规范试行方案(2009年)[J]. 中国继续医学教育, 2010, 2(6): 21-26.
- [7] Sarin, S.K. (1997) Long-Term Follow-Up of Gastric Variceal Sclerotherapy: An Eleven-Year Experience. *Gastrointestinal Endoscopy*, **46**, 8-14. [https://doi.org/10.1016/s0016-5107\(97\)70202-5](https://doi.org/10.1016/s0016-5107(97)70202-5)
- [8] Bhat, R., Wani, Z., Bhadoria, A., Maiwall, R. and Choudhury, A. (2015) Gastric Varices: Classification, Endoscopic and Ultrasonographic Management. *Journal of Research in Medical Sciences*, **20**, 1200-1207. <https://doi.org/10.4103/1735-1995.172990>
- [9] 谭玉勇, 刘德良. 肝硬化食管胃静脉曲张的规范化内镜治疗: 合理把握适应证[J]. 中华消化内镜杂志, 2023, 40(1): 24-27.
- [10] Sarin, S.K. and Kumar, A. (2014) Endoscopic Treatment of Gastric Varices. *Clinics in Liver Disease*, **18**, 809-827. <https://doi.org/10.1016/j.cld.2014.07.004>
- [11] Garcia-Tsao, G., Abraldes, J.G., Berzigotti, A. and Bosch, J. (2017) Portal Hypertensive Bleeding in Cirrhosis: Risk Stratification, Diagnosis, and Management. *Hepatology*, **65**, 310-335. <https://doi.org/10.1002/hep.28906>
- [12] Goral, V. and Yilmaz, N. (2019) Current Approaches to the Treatment of Gastric Varices: Glue, Coil Application, TIPS, and BRTO. *Medicina*, **55**, Article 335. <https://doi.org/10.3390/medicina55070335>
- [13] Hu, Z., Zhang, D., Swai, J., Liu, T. and Liu, S. (2020) Risk of Rebleeding from Gastroesophageal Varices after Initial Treatment with Cyanoacrylate: A Systematic Review and Pooled Analysis. *BMC Gastroenterology*, **20**, Article No. 181. <https://doi.org/10.1186/s12876-020-01333-9>
- [14] Chi, X., Lian, T. and Zhuang, Z. (2024) Advances in the Endoscopic Management of Gastric Varices. *Digestive Endoscopy*, **36**, 884-894. <https://doi.org/10.1111/den.14770>
- [15] Butt, N., Haleem, F., Khan, M.A. and Abbasi, A. (2022) Efficacy and Safety of *N*-Butyl 2 Cyanoacrylate Injection for Treatment of Gastric Varices: A Five Year Experience from a Tertiary Care Hospital in Karachi, Pakistan. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, **38**, 1360-1365. <https://doi.org/10.12669/pjms.38.5.4999>
- [16] 侯运萌, 向慧玲. 组织胶联合聚桂醇治疗胃底静脉曲张出血的排胶规律研究[J]. 中国内镜杂志, 2015, 21(7): 673-679.
- [17] Saad, W.E.A. (2013) Vascular Anatomy and the Morphologic and Hemodynamic Classifications of Gastric Varices and Spontaneous Portosystemic Shunts Relevant to the BRTO Procedure. *Techniques in Vascular and Interventional Radiology*, **16**, 60-100. <https://doi.org/10.1053/j.tvir.2013.02.002>
- [18] Saraswat, V.A. and Verma, A. (2012) Gluing Gastric Varices in 2012: Lessons Learnt over 25 Years. *Journal of Clinical and Experimental Hepatology*, **2**, 55-69. [https://doi.org/10.1016/s0973-6883\(12\)60088-7](https://doi.org/10.1016/s0973-6883(12)60088-7)
- [19] Zhang, M., Li, P., Mou, H., Shi, Y., Tuo, B., Jin, S., *et al.* (2019) Clip-Assisted Endoscopic Cyanoacrylate Injection for Gastric Varices with a Gastrorenal Shunt: A Multicenter Study. *Endoscopy*, **51**, 936-940. <https://doi.org/10.1055/a-0977-3022>
- [20] 弭希峰, 洪顺忠, 许婷婷, 等. 内镜下金属钛夹联合组织胶注射治疗胃底静脉曲张的临床效果及其对并发症发生率的影响[J]. 中国现代医生, 2020, 58(34): 93-95, 99.
- [21] 邓彩虹, 何玲玲, 李晨光, 等. 内镜下尼龙圈辅助组织胶注射治疗胃静脉曲张伴胃肾分流的临床研究[J]. 现代消化及介入诊疗, 2021, 26(6): 693-696, 701.
- [22] Mou, H., Liu, Q., Fan, Y., Shi, G., Wu, H., Tuo, B., *et al.* (2023) Nylon Ring with Titanium Clip Assists Endoscopic Cyanoacrylate Injection for the Treatment of Gov1-Type Gastric Varices. *Endoscopy*, **55**, E578-E580. <https://doi.org/10.1055/a-2011-5595>
- [23] DeWitt, J.M., Arain, M., Chang, K.J., Sharaiha, R., Komanduri, S., Muthusamy, V.R., *et al.* (2021) Interventional Endoscopic Ultrasound: Current Status and Future Directions. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, **19**, 24-40. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2020.09.029>

- [24] 肖培光, 谢正元. 内镜超声评估门静脉高压性出血风险及静脉曲张复发进展[J]. 中国医学影像技术, 2022, 38(2): 300-303.
- [25] Robles-Medranda, C., Valero, M., Nebel, J.A., de Britto Junior, S.R., Puga-Tejada, M., Ospina, J., *et al.* (2018) Endoscopic-Ultrasound-Guided Coil and Cyanoacrylate Embolization for Gastric Varices and the Roles of Endoscopic Doppler and Endosonographic Varicealography in Vascular Targeting. *Digestive Endoscopy*, **31**, 283-290. <https://doi.org/10.1111/den.13305>
- [26] Bhat, Y.M., Weilert, F., Fredrick, R.T., Kane, S.D., Shah, J.N., Hamerski, C.M., *et al.* (2016) EUS-Guided Treatment of Gastric Fundal Varices with Combined Injection of Coils and Cyanoacrylate Glue: A Large U.S. Experience over 6 Years (with Video). *Gastrointestinal Endoscopy*, **83**, 1164-1172. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2015.09.040>
- [27] Bick, B.L., Al-Haddad, M., Liangpunsakul, S., Ghabril, M.S. and DeWitt, J.M. (2018) EUS-Guided Fine Needle Injection Is Superior to Direct Endoscopic Injection of 2-Octyl Cyanoacrylate for the Treatment of Gastric Variceal Bleeding. *Surgical Endoscopy*, **33**, 1837-1845. <https://doi.org/10.1007/s00464-018-6462-z>
- [28] Mohan, B.P., Chandan, S., Khan, S.R., Kassab, L.L., Trakroo, S., Ponnada, S., *et al.* (2020) Efficacy and Safety of Endoscopic Ultrasound-Guided Therapy versus Direct Endoscopic Glue Injection Therapy for Gastric Varices: Systematic Review and Meta-Analysis. *Endoscopy*, **52**, 259-267. <https://doi.org/10.1055/a-1098-1817>
- [29] Sbeit, W., Kadah, A., Mahamid, M., Mari, A. and Khoury, T. (2021) A State-of-the-Art Comprehensive Review Summarizing the Emerging Data on Endoscopic Ultrasound-Guided Liver Diseases Management. *European Journal of Gastroenterology & Hepatology*, **33**, e13-e20. <https://doi.org/10.1097/meg.0000000000001893>
- [30] 中华医学会消化内镜学分会食管胃静脉曲张内镜诊断与治疗学组. 肝硬化门静脉高压消化道静脉曲张内镜下组织胶注射治疗专家共识(2022, 长沙) [J]. 中华消化内镜杂志, 2023, 40(1): 12-23.
- [31] Wang, X., Yu, S., Chen, X. and Duan, L. (2019) Endoscopic Ultrasound-Guided Injection of Coils and Cyanoacrylate Glue for the Treatment of Gastric Fundal Varices with Abnormal Shunts: A Series of Case Reports. *Journal of International Medical Research*, **47**, 1802-1809. <https://doi.org/10.1177/0300060519830207>
- [32] Bazarbashi, A.N., Wang, T.J., Jirapinyo, P., Thompson, C.C. and Ryou, M. (2020) Endoscopic Ultrasound-Guided Coil Embolization with Absorbable Gelatin Sponge Appears Superior to Traditional Cyanoacrylate Injection for the Treatment of Gastric Varices. *Clinical and Translational Gastroenterology*, **11**, e00175. <https://doi.org/10.14309/ctg.0000000000000175>
- [33] Mazzawi, T., Markhus, C., Havre, R. and Do-Cong Pham, K. (2019) EUS-Guided Coil Placement for Acute Gastric Variceal Bleeding Induced by Non-EUS-Guided Variceal Glue Injection (with Video). *Endoscopy International Open*, **7**, E380-E383. <https://doi.org/10.1055/a-0826-4253>
- [34] Romero-Castro, R., Ellrichmann, M., Ortiz-Moyano, C., Subtil-Inigo, J.C., Junquera-Florez, F., Gornals, J.B., *et al.* (2013) EUS-Guided Coil versus Cyanoacrylate Therapy for the Treatment of Gastric Varices: A Multicenter Study (with Videos). *Gastrointestinal Endoscopy*, **78**, 711-721. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2013.05.009>
- [35] Rowley, M.W. and Suarez, J. (2021) Coil Migration after EUS-Guided Coil Embolization of Gastric Varices. *Gastrointestinal Endoscopy*, **93**, 764-765. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2020.09.013>
- [36] Kouanda, A., Binmoeller, K., Hamerski, C., Nett, A., Bernabe, J., Shah, J., *et al.* (2021) Safety and Efficacy of EUS-Guided Coil and Glue Injection for the Primary Prophylaxis of Gastric Variceal Hemorrhage. *Gastrointestinal Endoscopy*, **94**, 291-296. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2021.01.025>
- [37] Robles-Medranda, C., Oleas, R., Valero, M., Puga-Tejada, M., Baquerizo-Burgos, J., Ospina, J., *et al.* (2020) Endoscopic Ultrasonography-Guided Deployment of Embolization Coils and Cyanoacrylate Injection in Gastric Varices versus Coiling Alone: A Randomized Trial. *Endoscopy*, **52**, 268-275. <https://doi.org/10.1055/a-1123-9054>
- [38] Ryou, M., McCarty, T., Bazarbashi, A., Hathorn, K. and Thompson, C. (2020) Combination Therapy versus Monotherapy for EUS-Guided Management of Gastric Varices: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Endoscopic Ultrasound*, **9**, 6. https://doi.org/10.4103/eus.eus_37_19
- [39] Binmoeller, K.F., Weilert, F., Shah, J.N. and Kim, J. (2011) EUS-Guided Transesophageal Treatment of Gastric Fundal Varices with Combined Coiling and Cyanoacrylate Glue Injection (with Videos). *Gastrointestinal Endoscopy*, **74**, 1019-1025. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2011.06.030>
- [40] 陈明锴, 丁震, 肖勇, 等. 超声内镜联合胃镜治疗明显脾肾分流合并巨大胃静脉曲张的初步探讨[J]. 中华消化内镜杂志, 2016, 33(10): 707-710.
- [41] de Almeida LÔBO, M.R., Chaves, D.M., De Moura, D.T.H., Ribeiro, I.B., Ikari, E. and De Moura, E.G.H. (2019) Safety and Efficacy of EUS-Guided Coil Plus Cyanoacrylate versus Conventional Cyanoacrylate Technique in the Treatment of Gastric Varices: A Randomized Controlled Trial. *Arquivos de Gastroenterologia*, **56**, 99-105. <https://doi.org/10.1590/s0004-2803.201900000-08>
- [42] Imazu, H., Matsui, T., Kobayasi, Y., Noguchi, R., Miyamoto, Y., Kawata, M., *et al.* (2001) Balloon Catheter-Assisted Endoscopic Sclerotherapy for Gastric Fundal Varices Using A-Cyanoacrylate Monomer. *Journal of Clinical Gastroentero-*

- logy, **33**, 49-52. <https://doi.org/10.1097/00004836-200107000-00012>
- [43] Biswas, S., Vaishnav, M., Gamanagatti, S., Swaroop, S., Arora, U., Aggarwal, A., *et al.* (2024) Endoscopic Glue Injection vs Glue Plus BRTO or TIPSS for Preventing Gastric Variceal Bleeding: A Randomized Controlled Trial. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2024.06.023>