

【DOI】 10.3969/j.issn.1671-6450.2024.12.021

综 述

恶性梗阻性黄疸围手术期综合治疗研究进展

王毓斌综述 杨大刚审校

基金项目: 贵州省科学技术基金(gzwbj2021-174)

作者单位: 550000 贵阳, 贵州医科大学(王毓斌); 贵州医科大学附属医院肝胆外科(王毓斌、杨大刚)

通信作者: 杨大刚, E-mail: gygd_yangdg@sina.com



【摘 要】 恶性梗阻性黄疸(MOJ)的手术治疗取决于梗阻的原因、位置和严重程度。近年来,MOJ 的围手术期相关治疗备受关注。根据患者的情况,在围手术期内,术前通过胆道引流、内镜干预和支架置入来缓解梗阻,术后可以提供相应的肠内营养支持减少并发症、改善生活质量。当前,恶性梗阻性黄疸的相关治疗方案趋于多样化、综合治疗,根据患者的病程、梗阻位置、肿瘤的分期选择不同的治疗方案,文章就恶性梗阻性黄疸综合治疗的相关进展作一综述,并提出今后研究方向,为临床应用提供参考。

【关键词】 恶性梗阻性黄疸;综合治疗;胆道引流;肠内营养

【中图分类号】 R730.6 【文献标识码】 A

Research progress on the comprehensive perioperative treatment of malignant obstructive jaundice Wang Yuhong, Yang Dagang. Guizhou Medical University, Guizhou Province, Guiyang 550000, China

Funding program: Natural Science Foundation of Guizhou Province(gzwbj2021-174)

Corresponding author: Yang Dagang, E-mail: gygd_yangdg@sina.com

【Abstract】 Surgical treatment for malignant obstructive jaundice (MOJ) depends on the cause, location, and severity of the obstruction. In recent years, perioperative management of MOJ has garnered significant attention. Based on the patient's condition, preoperative biliary drainage, endoscopic interventions, and stent placement are used to relieve the obstruction during the perioperative period. Postoperatively, appropriate enteral nutritional support can be provided to reduce complications and improve the quality of life. At present, treatment strategies for malignant obstructive jaundice have become more diverse and comprehensive. Different treatment plans are selected based on the patient's disease course, obstruction location, and tumor staging. This article reviews the recent advances in the comprehensive treatment of malignant obstructive jaundice and proposes future research directions to provide references for clinical application.

【Key words】 Malignant obstructive jaundice; Comprehensive treatment; Biliary drainage; Enteral nutrition

恶性梗阻性黄疸(malignant obstructive jaundice, MOJ)是由位于肝脏、胆管、胰腺或邻近器官的恶性肿瘤引起的胆道梗阻导致的黄疸。如胆囊癌、胰腺癌、肝门部胆管癌及其他转移性肿瘤等,压迫或侵袭胆管,导致胆汁无法正常排泄入肠道,从而引起胆红素在血液中的积聚。由于胆管梗阻导致胆汁无法进入肠道参与消化的相关进程,患者可出现水电解质、酸碱平衡失调、脂溶性维生素吸收障碍、肠道菌群紊乱等^[1]。由于肿瘤的侵袭性和扩散性,MOJ 患者在围术期的并发症率及病死率均较高^[2],因此围手术期综合治疗逐渐成为治疗 MOJ 的一项重要措施。文章对其相关治疗进展进行综述,为各种治疗方法在临床实践应用与推广提供理论参考。

1 手术前胆道引流与姑息性手术引流相关新兴技术

对于恶性梗阻性黄疸患者在手术切除前是否进行术前胆道引流(preoperative biliary drainage, PBD)的争论由来已久^[3]。一些学者认为部分恶性梗阻性黄疸行胆道引流与直接手术比

较,手术相关病死率差异无统计学意义,但术后并发症有所增加^[4],甚至成为术后感染的诱因^[5]。近年来相关学者的研究表明,PBD可以降低近端恶性梗阻性黄疸患者术后并发症的总体发生率^[6]。在需要手术的恶性胆道黄疸患者中,术前胆道引流组的主要不良反应明显少于直接手术组^[7]。PBD还适用于胆管炎、手术延迟以及需要进行新辅助治疗(neoadjuvant therapy, NAT)的患者。随着 NAT 在胆道恶性肿瘤中越来越多地使用,未来可能会有更多患者需要 PBD^[8]。

1.1 胆道引流方式 临床上有许多不同类型的胆道引流术,其中2种手术方式较为普遍:(1)经内镜逆行胰胆管造影术(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)。将内镜插入十二指肠降部,通过十二指肠乳头进入胆管,并通过梗阻部位放置胆道支架。ERCP是阻塞性黄疸的有效治疗方法,将胆汁引流到体内或肠道内,快速引流胆汁以解除胆道梗阻和压迫,清除黄疸,改善肝功能。(2)经皮经肝穿刺胆管引流术(per-

cutaneous transhepatic cholangial drainage, PTCD)。在 X 线或超声引导下,经肝穿刺胆管扩张,插入内引流管或外引流管,使胆汁迅速排出,改善黄疸^[9]。随着内镜和经皮引流术的不断发展,ERCP 或 PTCD 已成为梗阻性黄疸的首选治疗方法,但最佳治疗方法仍存在争议。有研究表明^[10],推荐 ERCP 作为恶性胆道梗阻的初始减压术,但 ERCP 术后胰腺炎发生率显著高于 PTCD。而 PTCD 可能是一个技术上更成功的选择,尤其是对 ERCP 可能难以实施或失败的情况。在处理不同位置的 MOJ 中,ERCP 可有效治疗低位胆道梗阻,而 PTCD 在治疗高位胆道梗阻有着更好的表现^[11]。近年来,在 PTCD 操作后,越来越多的医疗机构进行胆汁回输治疗,胆汁回输可以明确改善中、重度低位 MOJ 患者围手术期间的营养状态,促进肝功能恢复,刺激胃肠道蠕动,加速患者康复^[12]。

1.2 胆道支架置入 对于一些发现较晚、有局部或广泛转移性癌的患者,其根治性手术的预后极为不良。因此,姑息性手术治疗成为一种选择,旨在缓解黄疸和提高生活质量^[13]。胆道支架置入技术在近年来已逐渐完善,更有胆道支架联合¹²⁵I 粒子置入等新技术得到越来越多的应用^[14]。

1.2.1 ERCP 联合胆道支架置入与经皮支架置入:在胆道支架置入技术中,有研究表明^[15],内镜下支架置入的方法更优,缓解黄疸的成功率更高,病死率也显著降低。肝外 MOJ 患者采用 ERCP 和胆道支架放置有 90%~95% 在技术上是成功的。经皮支架置入的缺点是术后疼痛和出血的发生率较高,以及可能存在外引流。较高的病死率是由于与肝穿刺相关的并发症(出血和胆汁泄漏)。所以对于老年人和生命体征不稳定的患者需要支架置入术时,应首先尝试内镜方法。而经皮支架置入主要用于内镜技术失败或由于十二指肠肿瘤侵犯或术后解剖结构导致内镜无法接近十二指肠乳头时。近年来,腔内近距离放射治疗(intraluminal brachytherapy, ILBT)也在悄然兴起,ILBT 可以使用 ERCP 或经皮经肝胆道引流术(PTBD)进行。只要可能,首选经皮经肝技术,可以使中位生存时间增加。ILBT 是缓解胆管癌患者胆道梗阻的有效手段。ILBT 向肿瘤提供高剂量的辐射,同时保留周围的正常组织,从而避免了外部束辐射的许多不良反应。ILBT 的高剂量可对肿瘤产生消融作用,并可使患者有更好的症状控制和生活质量^[16]。

1.2.2 支架类型与选择:在支架类型的选择中,塑料支架主要优点包括短期疗效显著、价格低廉、容易取出及更换等,但是塑料支架直径较小,随着胆道胆泥的淤积及肿瘤的生长容易再次发生胆道梗阻,需要多次更换支架,目前多局限于预计生存期较短的 MOJ 患者^[17]。对于预期存活时间超过 6 个月的推荐使用金属支架。近年来,胆道自膨胀金属支架(self-expandable metallic stent, SEMS)在治疗胆道疾病得到越来越多的应用,因为它们通畅性优于塑料支架。SEMS 的设计旨在解决肿瘤内生长和支架堵塞等问题。SEMS 类型分为 3 种:(1)未覆盖 SEMS,完全由金属网状结构组成,没有任何塑料或其他非金属材料的覆盖层。能够与管壁紧密结合,有助于减少迁移。主要用于缓解恶性狭窄。有助于避免胆管侧支的阻塞。缺点是容易发生组织内生,即周围组织长入支架中,可能导致再次阻塞。

(2)部分覆盖 SEMS,结合了金属和覆盖材料(如聚四氟乙烯等),但覆盖材料只存在于支架的某些部分,通常是中间部分,两端露出金属网。旨在减少肿瘤的内生长。然而,它们的缺点是容易发生如过生长和迁移率较高等并发症。(3)全覆盖 SEMS,整个支架由金属网状结构制成,外部完全被非金属材料包裹,这种支架可最大限度地减少组织内生,易于移除。尽管在预防并发症方面具有优势,但它的迁移率为三者中最高。另外还有抗反流阀 SEMS、药物洗脱(例如涂覆紫杉醇或吉西他滨的支架)SEMS 和可生物降解材料等相关支架。通过利用这些新特性,可减少 SEMS 的功能障碍,如内生长、过生长和堵塞^[18]。SEMS 与塑料支架相比,闭塞率、治疗失败率降低,再干预需求减少,胆管炎发病率也相对降低。而在置入方式上,双侧支架置入术与单侧支架置入术相比没有益处^[19]。胆道支架联合¹²⁵I 粒子置入相较于单独置入支架,在减少病死率和改善支架功能方面有着更多的优势^[20]。¹²⁵I 粒子联合胆道支架置入术在治疗恶性梗阻性黄疸中是一种安全有效的方法。胆道支架的通畅时间与患者的生存时间呈正相关。肿瘤的侵袭性生长是支架狭窄的主要原因,同时伴有炎症反应和肉芽组织形成。该治疗有效地抑制了血管内皮细胞的增殖和肿瘤细胞的生长。对于恶性梗阻患者,传统的外放射治疗在放射剂量的选择上,当辐射剂量超过 50 Gy 时,发生胃肠道溃疡、出血和放射性肠炎的概率显著增加。因此,传统放射治疗的应用受到很大的限制。植入胆管内腔的¹²⁵I 粒子可以在 1 cm 内释放 80% 的自身能量,可减少对周围正常组织的辐射损伤,而不会损伤周围器官。¹²⁵I 放射性粒子还可以抑制胆管上皮细胞的增殖,从而减少胆道支架因组织增殖而再次堵塞。胆道粒子支架置入后,可有效地减轻黄疸症状、改善肝功能,维持支架的通畅性并延长患者的生存时间^[21]。

1.2.3 导管射频消融术联合支架置入:射频消融术是一种通过电极发出高频射波,激发组织细胞进行等离子振荡撞击而产生热量,快速使组织气化后最终使肿瘤组织凝固坏死的技术。在切断肿瘤的血供,阻止肿瘤的生长和转移上行之有效。另外,导管射频消融联合支架置入等新的治疗方案也在不断涌现,与单独使用支架相比,射频消融联合支架置入也可以显著改善生存率和支架通畅性,对于不可切除的 MOJ 患者,也可把射频消融联合支架作为单独胆道支架的替代方案^[22-23]。

1.3 内镜超声引导胆道引流(endoscopic ultrasound-guided biliary drainage, EUS-BD) 2016 年有学者报道^[24],虽然 PTBD 是 ERCP 失败后引流恶性胆道梗阻的标准方法,但 EUS-BD 的使用正在增加。近年来,EUS-BD 成为梗阻性黄疸和 ERCP 失败患者可接受的替代治疗方案已成为共识。相关研究表明,EUS-BD 具有超过 90% 的高技术成功率,不良事件发生率在 17%~23%^[25-26]。EUS-BD 和 PTBD 在不可切除的恶性远端胆道梗阻和无法进入的患者中具有相似的疗效。然而,EUS-BD 产生的与手术相关的不良事件和计划外的再干预较少。关于支架的选择,目前使用的支架主要有塑料支架、SEMS、双凸缘支架。双凸缘支架可进一步分为管腔固定金属支架(LAMS)和非管腔固定金属支架等。塑料支架便宜、易于获得。但近来使用

金属支架的报道越来越多。双凸缘支架短,直径大,双凸缘,具有抗迁移性能。从理论上讲,具有较高管腔附着力的支架可以更好地将 2 个不黏附的管腔固定在一起,并减少渗漏或支架移位的机会。然而,高配合力的管腔也可能是不良事件的潜在原因。因此,支架的选择目前仍存在争议^[27]。2022 年欧洲胃肠内镜协会(ESGE)的指南中已经推荐在恶性远端胆道梗阻时 ERCP 失败后使用 EUS-BD 而不是 PTBD,不过也要求医疗机构和医生具备相关专业技术为前提^[28]。随着引流技术的成熟和不同管腔引流方式的精进,EUS-BD 最终也可能被接受为恶性疾病的主要治疗方法^[29]。

2 围手术期肠内营养联合肠外营养支持

早年已有研究者提出围手术期肠内和肠外营养的重要性,特别是在手术和危重症患者中的应用。通过肠内营养(enteral nutrition, EN)与全肠外营养(total parenteral nutrition, TPN)的比较,研究指出肠内营养相较于肠外营养,与更少的并发症、更短的住院时间和更有利的成本效益相关^[30]。术后早期 EN 治疗能够有效改善术后肠道缺血缺氧状态,促进肠道屏障功能恢复,降低肠道通透性,减少菌群移位^[31]。而在 MOJ 患者中由于胆道梗阻,胆汁无法正常进入十二指肠等原因,导致肠黏膜屏障的破坏。在肠屏障功能破坏中以机械屏障的改变为主,其机制包括营养不良、肠道组织结构破坏等。解除胆道梗阻是缓解梗阻性黄疸肠黏膜屏障破坏的根本方法。此外,诸多动物实验表明 EN 可以改善梗阻性黄疸导致的肠黏膜屏障功能障碍^[32]。另有研究显示^[33],EN + TPN 支持治疗后,恶性梗阻性黄疸患者的丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、 γ -谷氨酰转肽酶(GGT)和碱性磷酸酶(ALP)水平较肠外营养支持治疗的患者明显降低,说明 EN + TPN 可明显改善恶性梗阻性黄疸患者的肝功能,降低肝脏损伤。MOJ 患者在 EN + TPN 支持治疗中还可明显提高免疫功能,减少感染。另外,在 EN 中,高脂肪肠内营养可以减少腹膜空气暴露后肠黏膜屏障损伤,在围手术期给予高脂肪肠内营养可能是一种很有前途的干预措施,可在开腹手术中保留肠黏膜屏障功能^[34]。在 MOJ 术后的研究中,术后早期实施肠内营养与肠外营养相结合的方式可以改善 MOJ 患者的免疫功能和相关检验结果,患者的 CD3⁺T、CD4⁺T、CD8⁺T 细胞数量及免疫球蛋白 IgG、IgM、IgA 水平显著高于仅接受全肠外营养(TPN 组)的患者,对患者的恢复有着明显益处^[35]。最近的研究还显示,可以通过 PTCD 放置双腔胆肠营养管和胆管支架,建立肠内营养通道,对提高晚期 MOJ 患者生活质量和延长生存时间具有重要意义^[36]。

3 根治性手术

MOJ 表示胆道已有不同程度的堵塞,手术的复杂性和预后受到显著影响,因此黄疸患者的总体生存率较低,术后并发症发生率较高。然而,术前优化管理和多学科团队合作有助于改善这些患者的手术结果^[37]。

3.1 手术阴性边缘(R0 切除) 有研究表明^[38],黄疸是一个显著的负面预后因素,提示黄疸患者在术前需要进行充分的评估和准备,以提高术后生存率。此外,有研究还指出了术后管理的重要性,特别是在减少并发症和促进患者康复方面^[39]。然

而,这些研究都提及了提高黄疸患者根治性手术生存率的方法,即手术阴性边缘(R0 切除)对改善结果至关重要。能够达到 R0 切除的患者总体生存率显著高于未能达到 R0 切除的患者。虽然在存在黄疸的患者中,R0 切除的成功率较低,但成功实施 R0 切除的患者显示出更好的长期生存率。另外,术前管理和优化可以提高 R0 切除的成功率,建议在术前进行详细的影像学评估和胆道减黄措施,以提高手术效果。为了提高 R0 切除的成功率,可采用多种策略,包括术前胆道引流、精准的术前评估、先进的外科技术和术中快速病理评估。另外肝门部胆管癌患者,行半肝及以上切除、区域淋巴结清扫,必要时合并血管切除重建可提高 R0 切除率^[40]。

3.2 肝动脉切除重建 对于肝门部胆管癌、胰腺癌,根治性手术切除是治愈的唯一治疗选择。镜下胆管切缘阴性(R0 切除)对患者长期生存至关重要,然而,因肝门部胆管癌常合并门静脉、肝动脉浸润,无法得到阴性切缘。联合血管切除重建为解决这一难题提供了可能^[41]。肝动脉切除重建的术式包括:肝动脉原位吻合、胃十二指肠动脉搭桥、肝右动脉与肝固有动脉端端吻合、肝固有动脉与门静脉端侧吻合、肝右动脉与门静脉端侧吻合等,还可同时联合门静脉切除重建。对于肝门部胆管癌患者应积极切除受累肝动脉,并根据动脉切除长度采用相应的方式重建。该技术能提高肝门部胆管癌手术切除率,从而延长患者的生存期。熟练掌握血管吻合技巧可大大降低术后并发症发生率^[42-43]。从近年国内应用该术式的病例中总结发现,肝门部胆管癌侵及肝动脉时,肿瘤连同受侵肝动脉一并切除后再选择合适的自体动脉重建缺损的肝动脉技术难度仍较高,但合并门静脉及肝动脉切除重建的临床价值及安全性、可行性已得到充分的肯定,效果良好^[44]。

3.3 动脉鞘剥除技术 在胰腺癌的根治性手术中,合并动脉侵犯是局部进展期胰腺癌不可切除的主要原因。新的观念认为,传统基于累及动脉周径的肿瘤影像学评估不等于真实意义上的病理学侵犯。在可切除性评估中,动脉被侵犯的深度较受累及的周径更重要。动脉鞘剥除的可行性与联合动脉切除的必要性取决于动脉外弹力层是否受侵犯。而动脉鞘剥除技术为合并动脉侵犯的胰腺癌患者提供根治性切除机会,将原来一部分被定义为“不可切除的胰腺癌”变为了可能^[45]。而且更多的研究表明^[46],动脉鞘剥除技术较传统手术可降低手术总体并发症的发生率、缩短住院时间。

由此可见,恶性梗阻性黄疸患者进行根治性手术切除具有极大的挑战,但通过术前优化、精准手术和术后管理,可以显著改善患者的预后,并强调了多学科协作在 MOJ 治疗中的重要性。

4 小结与展望

随着诊疗的发展,恶性梗阻性黄疸的治疗将更加注重个体化和精准医学的发展。胆道引流、支架置入技术和不同功能支架的兴起,根治手术前改善患者肝功能、解除梗阻的方案越来越多,未来有望利用这些技术达到肿瘤降期和使不可手术的患者获得手术机会。新的手术方式、手术技术也在不断提高手术切除的成功率。此外,多学科团队合作和新型治疗手段的应

用,如免疫治疗和基因治疗,将为患者提供更多治疗选择。恶性梗阻性黄疸的治疗在不断进步,通过术前优化、精确手术、术后管理和辅助治疗的综合应用,可以显著改善患者的预后。未来的研究将进一步推动个体化和精准医学的发展,为患者提供更好的治疗方式。

参考文献

- [1] Albillos A, De Gottardi A, Rescigno M. The gut-liver axis in liver disease: Pathophysiological basis for therapy [J]. *J Hepatol*, 2020, 72 (3): 558-577. DOI: 10. 1016/j. jhep. 2019. 10. 003.
- [2] 郑荣寿, 陈茹, 韩冰峰, 等. 2022 年中国恶性肿瘤流行情况分析 [J]. *中华肿瘤杂志*, 2024, 46 (3): 221-231. DOI: 10. 3760/cma. j. cn112152-20240119-00035.
- [3] Tol JA, Busch OR, Van Der Gaag NA, et al. The quandary of pre-resection biliary drainage for pancreatic cancer [J]. *Cancer J*, 2012, 18 (6): 550-554. DOI: 10. 1097/PPO. 0b013e31827568b6.
- [4] Fang Y, Gurusamy KS, Wang Q, et al. Meta-analysis of randomized clinical trials on safety and efficacy of biliary drainage before surgery for obstructive jaundice [J]. *Br J Surg*, 2013, 100 (12): 1589-1596. DOI: 10. 1002/bjs. 9260.
- [5] Morris-Stiff G, Tamimmarane A, Tan YM, et al. Pre-operative stenting is associated with a higher prevalence of post-operative complications following pancreatoduodenectomy [J]. *Int J Surg*, 2011, 9 (2): 145-149. DOI: 10. 1097/0000658-200207000-00005.
- [6] Gao Z, Wang J, Shen S, et al. The impact of preoperative biliary drainage on postoperative outcomes in patients with malignant obstructive jaundice: A retrospective analysis of 290 consecutive cases at a single medical center [J]. *World J Surg Oncol*, 2022, 20 (1): 7. DOI: 10. 1186/s12957-021-02476-z.
- [7] Moole H, Bechtold M, Pulis SR. Efficacy of preoperative biliary drainage in malignant obstructive jaundice: A meta-analysis and systematic review [J]. *World J Surg Oncol*, 2016, 14 (1): 182. DOI: 10. 1186/s12957-016-0933-2.
- [8] Nehme F, Lee JH. Preoperative biliary drainage for pancreatic cancer [J]. *Dig Endosc*, 2022, 34 (3): 428-438. DOI: 10. 1111/den. 14081.
- [9] Yeo MK, Kim KH, Lee YM, et al. The usefulness of adding p53 immunocytochemistry to bile drainage cytology for the diagnosis of malignant biliary strictures [J]. *Diagn Cytopathol*, 2017, 45 (7): 592-597. DOI: 10. 1002/dc. 23729.
- [10] Bian C, Fang Y, Xia J, et al. Is percutaneous drainage better than endoscopic drainage in the management of patients with malignant obstructive jaundice? A meta-analysis of RCTs [J]. *Front Oncol*, 2023, 13: 1105728. DOI: 10. 3389/fonc. 2023. 1105728.
- [11] Wang Y, Zhao X, She Y, et al. The clinical efficacy and safety of different biliary drainage in malignant obstructive jaundice: A meta-analysis [J]. *Front Oncol*, 2024, 14: 1370383. DOI: 10. 3389/fonc. 2024. 1370383.
- [12] 李贺, 林志涛, 成龙, 等. 胆汁经口回输在恶性梗阻性黄疸患者围手术期的应用 [J]. *肝胆胰外科杂志*, 2022, 34 (12): 717-722. DOI: 10. 11952/j. issn. 1007-1954. 2022. 12. 003.
- [13] Cipolletta L, Rotondano G, Marmo R, et al. Endoscopic palliation of malignant obstructive jaundice: An evidence-based review [J]. *Dig Liver Dis*, 2007, 39 (4): 375-388. DOI: 10. 1016/j. dld. 2006. 12. 016.
- [14] Xiang Y, Lu S, Li Y, et al. Iodine-125 seeds combined with biliary stent placement versus stent placement alone for unresectable malignant biliary obstruction: A Meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *J Cancer*, 2021, 12 (5): 1334-1342. DOI: 10. 7150/jca. 49663.
- [15] Speer AG, Cotton PB, Russell RC, et al. Randomised trial of endoscopic versus percutaneous stent insertion in malignant obstructive jaundice [J]. *Lancet*, 1987, 2 (8550): 57-62. DOI: 10. 1016/s0140-6736(87)92733-4.
- [16] Khosla D, Zaheer S, Gupta R, et al. Role of intraluminal brachytherapy in palliation of biliary obstruction in cholangiocarcinoma: A brief review [J]. *World J Gastrointest Endosc*, 2022, 14 (3): 106-112. DOI: 10. 4253/wjge. v14. i3. 106.
- [17] 黄怡. ERCP 胆道支架置入术对恶性梗阻性黄疸患者肝功能的影响及其预后分析 [D]. 成都: 成都中医药大学, 2023.
- [18] Blero D, Huberty V, Devière J. Novel biliary self-expanding metal stents: Indications and applications [J]. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*, 2015, 9 (3): 359-367. DOI: 10. 1586/17474124. 2015. 960395.
- [19] Sawas T, Al Halabi S, Parsi MA, et al. Self-expandable metal stents versus plastic stents for malignant biliary obstruction: A meta-analysis [J]. *Gastrointest Endosc*, 2015, 82 (2): 256-267. DOI: 10. 1097/MEG. 0b013e328360b9ec.
- [20] Gao F, Huang X, Wang Y. The efficacy and safety of (125)I seeds combined with biliary stent placement versus stent placement alone for malignant biliary obstruction: A systematic review and meta-analysis [J]. *Quant Imaging Med Surg*, 2023, 13 (7): 4589-4602. DOI: 10. 21037/qims-22-824.
- [21] Wang T, Liu S, Zheng YB, et al. Clinical study on using (125)I seeds articles combined with biliary stent implantation in the treatment of malignant obstructive jaundice [J]. *Anticancer Res*, 2017, 37 (8): 4649-4653. DOI: 10. 21873/anticancer. 11867.
- [22] De Oliveira Veras M, De Moura DTH, McCarty TR, et al. Intraductal radiofrequency ablation plus biliary stent versus stent alone for malignant biliary obstruction: A systematic review and meta-analysis [J]. *Endosc Int Open*, 2024, 12 (1): E23-e33. DOI: 10. 1055/a-2282-6123.
- [23] Song S, Jin H, Cheng Q, et al. Local palliative therapies for unresectable malignant biliary obstruction: Radiofrequency ablation combined with stent or biliary stent alone? An updated meta-analysis of nineteen trials [J]. *Surg Endosc*, 2022, 36 (8): 5559-5570. DOI: 10. 1007/s00464-022-09181-2.
- [24] Lee TH, Choi JH, Park Do H, et al. Similar efficacies of endoscopic ultrasound-guided transmural and percutaneous drainage for malignant distal biliary obstruction [J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2016, 14 (7): 1011-1019. DOI: 10. 1016/j. cgh. 2015. 12. 032.
- [25] Khan MA, Akbar A, Baron TH, et al. Endoscopic ultrasound-guided biliary drainage: A systematic review and Meta-analysis [J]. *Dig Dis Sci*, 2016, 61 (3): 684-703. DOI: 10. 1007/s10620-015-3933-0.
- [26] Wang K, Zhu J, Xing L, et al. Assessment of efficacy and safety of

- EUS-guided biliary drainage: A systematic review [J]. *Gastrointest Endosc*, 2016, 83 (6): 1218-1227. DOI: 10.1016/j.gie.2015.10.033.
- [27] Teoh AYB, Dhir V, Kida M, et al. Consensus guidelines on the optimal management in interventional EUS procedures: results from the Asian EUS group RAND/UCLA expert panel [J]. *Gut*, 2018, 67 (7): 1209-1228. DOI: 10.1136/gutjnl-2017-314341.
- [28] Van Der Merwe SW, Van Wanrooij RLJ, Bronswijk M, et al. Therapeutic endoscopic ultrasound; European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline [J]. *Endoscopy*, 2022, 54 (2): 185-205. DOI: 10.1055/a-1717-1391.
- [29] Canakis A, Baron TH. Relief of biliary obstruction: Choosing between endoscopic ultrasound and endoscopic retrograde cholangiopancreatography [J]. *BMJ Open Gastroenterol*, 2020, 7 (1): e000428. DOI: 10.1136/bmjgast-2020-000428.
- [30] Abunnaja S, Cuvillo A, Sanchez JA. Enteral and parenteral nutrition in the perioperative period: State of the art [J]. *Nutrients*, 2013, 5 (2): 608-623. DOI: 10.3390/nu5020608.
- [31] 胡艳杰, 李卡, 杨家印, 等. 肝移植患者术后益生菌强化的早期肠内营养使用的最佳证据总结 [J]. *中国普外基础与临床杂志*, 2020, 27 (1): 63-68. DOI: 10.7507/1007-9424.201906104.
- [32] 杨方亮, 江勇, 姚捷, 等. 富含中链脂肪酸和蛋白的肠内营养对恶性梗阻性黄疸手术病人肠屏障功能的影响 [J]. *肠外与肠内营养*, 2017, 24 (6): 351-354. DOI: 10.16151/j.1007-810x.2017.06.008.
- [33] 刘洋, 靳君华, 赵海平. 肠内营养支持在恶性梗阻性黄疸治疗中的应用研究进展 [J]. *中国普外基础与临床杂志*, 2022, 29 (7): 976-980.
- [34] Tan SJ, Yu C, Yu Z, et al. High-fat enteral nutrition reduces intestinal mucosal barrier damage after peritoneal air exposure [J]. *J Surg Res*, 2016, 202 (1): 77-86. DOI: 10.1016/j.jss.2015.12.010.
- [35] Ma BQ, Chen SY, Jiang ZB, et al. Effect of postoperative early enteral nutrition on clinical outcomes and immune function of cholangiocarcinoma patients with malignant obstructive jaundice [J]. *World J Gastroenterol*, 2020, 26 (46): 7405-7415. DOI: 10.3748/wjg.v26.i46.7405.
- [36] Cao JH, Mu ZH, Li HM, et al. Utility of enteral nutrition via percutaneous transhepatic cholangiography drainage catheterization in late-stage malignant obstructive jaundice [J]. *Scand J Gastroenterol*, 2024, 59 (5): 570-576. DOI: 10.1080/00365521.2024.2305274.
- [37] Dasari BVM, Ionescu MI, Pawlik TM, et al. Outcomes of surgical resection of gallbladder cancer in patients presenting with jaundice: A systematic review and meta-analysis [J]. *J Surg Oncol*, 2018, 118 (3): 477-485. DOI: 10.1002/jso.25186.
- [38] Yang XW, Yuan JM, Chen JY, et al. The prognostic importance of jaundice in surgical resection with curative intent for gallbladder cancer [J]. *BMC Cancer*, 2014, 14: 652. DOI: 10.1186/1471-2407-14-652.
- [39] Chaudhary RK, Higuchi R, Yazawa T, et al. Resectional surgery in gallbladder cancer with jaundice-how to improve the outcome [J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2021, 406 (3): 791-800. DOI: 10.1007/s00423-020-02075-8.
- [40] 李相成, 李长贤, 张慧, 等. 肝门部胆管癌的外科治疗及预后分析 [J]. *中华外科杂志*, 2024, 62 (4): 290-301. DOI: 10.3760/cma.j.cn112139-20231221-00296.
- [41] 李相成, 陈妍安澜, 李长贤. 肝门部胆管癌根治性切除术中的血管重建技术 [J]. *外科理论与实践*, 2023, 28 (2): 104-109. DOI: 10.16139/j.1007-9610.2023.02.04.
- [42] 梁雨荣, 王敬, 史宪杰, 等. 肝动脉切除重建技术在肝门部胆管癌手术中的应用 [J]. *中华肝胆外科杂志*, 2014, 20 (1): 48-50. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-8118.2014.01.013.
- [43] 李会星, 万涛, 梁雨荣, 等. 联合肝动脉切除重建的肝门部胆管癌根治术技术要点 [J]. *解放军医学院学报*, 2014, 35 (4): 312-315. DOI: 10.3969/j.issn.2095-5227.2014.04.004.
- [44] 徐光勋, 叶晟, 项灿宏, 等. 复杂肝门部胆管癌手术中的肝动脉重建技术 [J]. *中国普外基础与临床杂志*, 2022, 29 (10): 1273-1278. DOI: 10.7507/1007-9424.202208014.
- [45] 苗毅, 蔡宝宝, 陆子鹏. 侵犯动脉的胰腺癌外科治疗新选择: 动脉鞘剥除技术 [J]. *中华消化外科杂志*, 2022, 21 (4): 456-460. DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20220221-00097.
- [46] 黄徐敏, 尹杰, 陆子鹏, 等. 改良 Appleby 手术和动脉鞘剥除技术治疗动脉受累胰体尾癌的临床效果分析 [J]. *中华外科杂志*, 2022, 60 (5): 441-448. DOI: 10.3760/cma.j.cn112139-20210824-00390.

(收稿日期: 2024-06-28)

作者 · 编者 · 读者

《疑难病杂志》对形态学图片的质量和制作要求

作者提供的形态学图片既应用于论文的出版,也应用于论文的评审和编辑,除图片要足够的大小外,图像要能真实反映形态的原貌和特征。图片要清晰,对比度好,色彩正常。基本要求如下:

1. 图片必须是原始图像或由原始图像加工成的照片,图像要能显示出形态特征,必要时需加提示或特指符号(如箭头等)。
2. 数码照片的图像分辨率调整为 300 dpi 或以上,总像素至少要在 150 万 ~ 200 万像素或以上,图像文件用 tif 格式。
3. 图像要有简明扼要、规范的形态描述,但不能简单到只写“电子显微镜形态改变”之类。
4. 大体标本图片上应有标尺,显微镜图片应注明染色方法和图像的真正放大倍数,数码照片的放大率最好用比例尺来标注。
5. 插入到文本文件中的图片,在调整其大小时要保持原图像的宽/高比例(即先按下计算机的 Shift 键,再进行缩放操作)。