



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2021.01.012
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2021.01.012
Chinese Journal of General Surgery, 2021, 30(1):98-104.

· 文献综述 ·

剩余肝体积不足的晚期肝泡型包虫外科治疗进展

杨冲, 杨洪吉, 邓绍平, 张宇

(电子科技大学医学院·四川省人民医院 器官移植中心, 四川 成都 610072)

摘要

剩余肝体积(RLV)不足是肝切除术后肝功能衰竭和患者死亡的主要原因。肝泡型包虫(HAE)常侵犯肝内外重要血管,致使功能肝段的保留极为困难,根治性切除率低。尽管离体肝切除联合自体肝移植术(ERAT)极大拓宽了晚期HAE手术指征,但RLV不足仍是限制HAE根治性切除的主要因素。近年来,包括分期肝切除、肝静脉支架置入序贯ERAT、辅助性ERAT、联合肝脏离断和门静脉结扎的二步肝切除术(ALPPS)等多种手段已应用于RLV不足晚期HAE的外科治疗,提高了晚期HAE的根治性切除率。笔者对RLV不足的晚期HAE患者外科治疗新进展做一综述。

关键词

棘球蚴病, 肝; 剩余肝体积; 肝切除术; 肝移植; 支架
中图分类号: R657.3

Progress of surgical management for end-stage hepatic alveolar echinococcosis with insufficient remnant liver volume

YANG Chong, YANG Hongji, DENG Shaoping, ZHANG Yu

(Organ Transplantation Center, Sichuan Provincial People's Hospital, School of Medicine, University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu 610072, China)

Abstract

The insufficient remnant liver volume (RLV) is the main reason for postoperative hepatic failure and death of patients. The lesions of hepatic alveolar echinococcosis (HAE) often involve the intra- and extra-hepatic vessels, which causes difficult situations for preservation of the functional hepatic segment (s) and low radical resection rates. Although the ex-vivo liver resection combined with autologous liver transplantation (ERAT) has greatly extended the surgical indications for end-stage HAE, the insufficient RLV remains the restrictions on HAE radical resection. In recent years, some novel techniques such as the staged hepatectomy, percutaneous stenting of hepatic vein followed by ERAT, and auxiliary ERAT as well as the associating liver partition and portal vein ligation for staged hepatectomy (ALPPS) have been applied in the surgical treatment for HAE patients with insufficient RLV, which improve the radical resection rate for end-stage HAE. Herein, the authors present a brief overview on the latest surgical progress for end-stage HAE with insufficient RLV.

Key words

Echinococcosis, Hepatic; Remnant Liver Volume; Hepatectomy; Liver Transplantation; Stents
CLC number: R657.3

基金项目: 国家卫生健康委包虫病防治研究重点实验室开放课题基金资助项目(2020WZK2010); 中国科学院西部之光青年学者基金资助项目(2019年度)。

收稿日期: 2020-04-15; **修订日期:** 2020-12-22。

作者简介: 杨冲, 电子科技大学医学院·四川省人民医院主治医师, 主要从事肝胆胰疾病基础与临床方面的研究。

通信作者: 张宇, Email: 68532815@qq.com

肝泡型包虫病 (hepatic alveolar echinococcosis, HAE) 是由多房棘球绦虫感染而致的人畜共患病, 多发于中欧、远东、北美洲等地区, 我国主要流行于西部牧区^[1-2]。HAE有类似于恶性肿瘤的侵袭生长特性, 又被称为“虫癌”, 未经治疗的HAE患者10年病死率高达94%^[3]。根治性切除是HAE患者的首选方案^[4], 但AE病灶浸润性生长常侵及肝内外重要血管, 导致功能肝段体积不足而丧失根治切除机会。近10年来, 离体肝切除联合自体肝移植术 (ex-vivo liver resection and autologous liver transplantation, ERAT) 使部分晚期HAE患者获得根治机会, 并成为我国治疗晚期HAE的特色术式^[5]。然而, 剩余肝体积 (remnant liver volume, RLV) 不足仍是晚期HAE无法手术切除的重要原因。由于HAE不同于肿瘤的生物学特性, 近年来包括分期肝切除、肝静脉支架植入、联合肝脏离断和门静脉结扎的二步肝切除术 (associating liver partition and portal vein ligation for staged hepatectomy, ALPPS) 以及ERAT的衍生术式等逐步应用于RLV不足晚期HAE的外科治疗, 提高了肝切除术后功能肝段的“质与量”, 降低了术后肝衰竭发生率。笔者结合晚期HAE的治疗现状, 结合RLV不足晚期HAE的外科处理手段做一综述。

1 晚期 HAE 的外科治疗进展

近年来, HAE的治疗理念发生巨大变化。既往针对肝内巨大、多发、且广泛侵犯肝内重要血管、胆管以及肝后下腔静脉的晚期HAE患者, 仅能行减轻黄疸及减少病患痛苦等姑息治疗^[6-7]。随着外科技术的成熟, 同种异体肝移植及活体肝移植一度为晚期HAE患者带来根治希望^[8-9], 而术后高复发率、供肝不足、长期免疫治疗及随访不便等成为限制其广泛开展的重要原因。此外, 部分欧美国家的HAE患者无法纳入到肝移植等待名单中, 从而丧失根治希望^[10]。

巨块型肝癌的根治切除理念为晚期HAE的治疗提供了重要借鉴。1988年Pichlmyar等^[11]首次提出并完成ERAT治疗肝恶性肿瘤, 为既往仅能行内科治疗的巨大肝癌争取了根治切除机会。然而, 由于较高的中转异体肝移植率、病死率和肿瘤复发率等原因, 使得ERAT在晚期肝癌中的推广应用受限^[12-13]。由于HAE生长及侵袭特性均低于恶性

肿瘤, 理论上使ERAT在HAE具有较晚期肝脏肿瘤更优的应用前景。

2011年温浩团队^[14]首次报道并成功将ERAT应用于晚期HAE的手术治疗, 为既往仅能行姑息治疗的晚期HAE患者争取了根治切除机会。此后国内多中心陆续通过大宗病例报道验证了ERAT治疗晚期HAE的安全性和有效性^[15-19], 大大提高了HAE的根治切除率。此外, 基于传统ERAT的各种改进术式则在保证根治切除的同时, 进一步降低了功能肝段的缺血再灌注损伤^[20-22]。然而, ERAT仅能实现HAE病灶的根治性切除, 而无法解决病灶切除术后RLV不足与功能障碍的问题。但HAE有不同于肝恶性肿瘤的生物学行为, 以及HAE多不合并基础肝病背景, 使得短期内提高RLV以及保留肝段的肝功能储备, 进而完成根治性切除成为可能。

2 HAE 行肝切除术的 RLV 要求

RLV不足是大范围肝切除术后小肝综合征, 进而导致患者肝功能衰竭的主要原因。Gruttadauria等^[23]研究提示RLV与全肝体积 (total liver volume, TLV) 的比值 (RLV/TLV) 可作为非硬化性肝脏肝切除术后的预后指标, 而RLV/TLV<30%的患者术后并发症几率明显升高; Shoup等^[24]则指出RLV/TLV<25%的患者术后并发症与住院时间升高。Kishi等^[25]研究指出RLV与标准肝体积 (standard liver volume, SLV) 的比值>20%则可耐受联合肝段切除而无需行术前门静脉分支栓塞等处理。但上述多为基于肝癌的临床研究, 而HAE与肿瘤发生背景不同, 且HAE患者多不合并基础肝病, 以及HAE手术方式的多样性等均使其结论应用于HAE仅能参考而不具有指导性。

晚期HAE多合并肝内外管道的复杂侵犯, 部分患者术前无法确定具体手术方案, 在体切除、半离体切除或ERAT均为备选术式。目前, 晚期HAE的RLV评估多为ERAT的临床研究。Yang等^[18]在31例晚期HAE的报道中, RLV/SLV>35%为实施ERAT的安全阈值; 研究^[19]在对69例晚期HAE行ERAT的报道中, RLV/SLV>40%为实施手术的肝体积要求。基于笔者经验^[26], RLV/SLV>30%是实施ERAT的肝体积极限值, 但需要综合患者肝功能储备、黄疸、是否合并慢性肝炎等综合考虑。同时, 术中门静脉动态测压也对预测术后肝衰竭有一定的指导意义^[27-28]。

RLV并非HAE术后肝功能衰竭的唯一因素。部分HAE患者仍有慢性乙型肝炎及肝硬化背景,亦有患者因AE病灶浸润性生长累及健侧胆管而致梗阻性黄疸,或病灶累及肝静脉而致Budd-Chiari综合征等,均可对患者保留侧肝脏储备功能造成影响而需术前充分评估及处理。例如针对梗阻性黄疸患者,术前需行包括PTCD在内的胆道引流将HAE患者总胆红素降至 $40\ \mu\text{mol/L}$ 以下方可实施手术^[29]。因此,晚期HAE患者应行包括RLV在内的充分评估与个体化处理,最大限度的降低术后并发症及肝功能衰竭发生几率。

3 分期肝切除在晚期 HAE 中的应用

分期肝切除最常用于结直肠癌多发肝转移灶的根治性切除^[30-31]。此类患者因多发肝段的转移灶导致切除后RLV不足而选择一期部分切除病灶,待肝脏体积增生后再行二期手术切除剩余病灶,以避免RLV不足而致肝功能衰竭,此为肝内多发的晚期HAE患者根治性切除提供了借鉴思路。HAE的侵袭性远低于恶性肿瘤,没有手术间隔期肝内病灶进展的风险;同时,晚期HAE患者不合并肿瘤患者因新辅助放化疗导致的肝功能损伤及肝血窦开放,手术安全性较高;此外,一期切除部分病灶也为剩余肝组织增生腾出空间,为剩余肝脏短期内快速增长创造了条件。沈舒等^[32]首先将分期肝切除应用于肝内多发AE占位且RLV/TLV $<30\%$ 的晚期HAE患者,能够完成根治性切除的同时避免RLV不足而致的术后肝功能衰竭。由于HAE浸润性生长的特点,一期手术难度往往较恶性肿瘤大,术中需要保护保留侧功能肝段血管的完整性,以使功能肝段增生达到二期根治性切除的目的。而二期手术则存在粘连严重、术中结构无法清晰辨认而导致肝内管道损伤等问题,因此术中需要精细操作,避免功能肝段损伤导致实际RLV不足。此外,术前RLV准确评判是HAE行分期肝切除的重点,需避免将本可一期根治的HAE患者纳入分期手术而加重损伤。目前,三维可视化技术已成熟应用于HAE的术前影像评判^[33-34],手术医师能更清晰的评估拟保留功能肝段的结构和体积,大大提高了手术安全性。目前,分期肝切除在晚期HAE的应用报道不多,其病例选择、手术间隔以及功能肝段保留方式等仍需进一步的经验积累。

4 肝静脉支架植入序贯 ERAT 治疗晚期 HAE

肝静脉的一支或多支受侵是晚期HAE的主要特征,保留侧肝脏流入道(门静脉/肝动脉)及流出道(肝静脉)重建是ERAT的重要步骤。由于AE病灶的浸润性生长,健侧肝脏的肝静脉受累往往导致ERAT实施困难。由于肝静脉回流不畅,导致健侧肝段淤血肿胀,进而引起门静脉压力增高,以及大量腹水的Budd-Chiari综合征,一方面导致术前影像学测算不出功能肝段的真实体积,另一方面肝脏长期淤血引起储备功能降低,导致ERAT术后肝功能衰竭风险增高。以上两方面使剩余肝脏的“质与量”均不符合手术要求,部分晚期HAE患者无法获得根治机会^[35]。因此,对合并Budd-Chiari综合征的晚期HAE患者来说,首先缓解流出道障碍导致的腹水与肝功能异常是改善患者症状,进而行有效术前评估的重点。

既往,对合并Budd-Chiari综合征的HAE患者仅能行口服阿苯达唑的姑息治疗^[36];而在此之前已有血管介入技术成功治疗HAE致Budd-Chiari综合征的先例,但却无法根治性切除病灶^[37]。近期,笔者团队通过经肝静脉血管自膨式支架置入改善Budd-Chiari综合征,序贯ERAT根治性切除HAE,取得较好效果^[20]。肝静脉支架置入的重点是在影像引导下精确定位梗阻的肝静脉段,通过自膨式金属支架再通健侧肝脏的静脉流出道,改善肝功能及Budd-Chiari综合征。待患者肝功能储备增加,肝脏淤血状态好转,以及健侧肝脏因门静脉血流增加获得增生机会后,再行精确术前评估,以确定患者是否有行ERAT根治性切除AE病灶的机会。根据笔者经验,支架置入促进的肝静脉再通,能大大减轻肝脏淤血肿胀导致的肝功能受损,同时也改善了门静脉高压导致的大量腹水。肝脏淤血肿胀的改善也为健侧肝脏再生创造了空间和空间,增加了保留侧门静脉分支血供,能有效促进健侧肝脏体积的增加,收到类似于“ALPPS”效果,为后期ERAT手术创造条件。虽然支架置入术后仍有RLV不足而无法根治切除的可能,但可预期的Budd-Chiari综合征及肝功能的极大改善仍能减轻患者痛苦,为异体肝移植争取时间。需要指出的是,对合并Budd-Chiari综合征但侧枝循环建立充分、可在体血管重建的HAE患者,也可在严格评估后直接手术^[38]。而对需离体重建、肝静脉复杂受侵致Budd-Chiari综合征的HAE患者,通

过肝静脉支架置入改善残余肝脏的“质与量”，并桥接AE病灶的根治性切除术，可为患者带来根治希望，并降低术后肝功能衰竭几率。

5 辅助性 ERAT 治疗晚期 HAE

经典ERAT技术流程包括全肝离体、体外AE包块切除+肝脏血管/胆管重建、残余功能肝脏回置三个步骤^[5]。然而，全离体肝切除手术复杂，创伤较大，且剩余功能肝体积不足仍是术后肝功能衰竭的重要原因^[24,39]。近年来，笔者采用“在体优先”原则^[26]，针对必须全离体肝切除的病例，也首先采取在体切除病灶、劈裂肝脏至受侵重要管道，在体操作极为困难时再行全离体切除病灶和重建受侵管道的策略，以降低术后肝断面胆汁漏、出血和肝功能衰竭的风险，减少残余肝冷缺血时间。

“在体优先”的另一优势是对传统ERAT术式的改进。对仍保留完整流入/流出道功能肝段的晚期HAE病例，可采用保留部分功能肝段在体内维持循环及代偿部分“无肝期”的肝脏功能，仅切除重要管道被包虫病灶严重侵犯的“病变”肝脏行辅助性ERAT。该衍生术式适宜患者类型多为特殊部位的HAE患者，如AE包块位于中肝叶，并侵犯肝后下腔静脉及肝静脉，但可保留或在体修补部分功能肝段的肝静脉，这为保留左侧“健侧肝脏”、切除右侧“病侧肝脏”行辅助性ERAT创造了条件。这种手术方式的优势在于：(1) 原位保留部分正常肝段在体内，降低了肝脏全离体对于无肝期循环状态的影响，维持入肝及出肝血流，维持体循环及门静脉系统循环，降低无肝期风险；(2) 最大限度地保留功能肝脏，降低RLV不足致术后肝功能衰竭发生的风险。笔者团队^[40]首先报道了一例中肝叶HAE行辅助性ERAT病例，收到较好效果；此后国内学者也将辅助性ERAT术式应用于特殊部位HAE的根治性切除^[22]。该术式除保留功能肝脏以弥补RLV不足的优点外，也能够最大限度地维持患者术中循环及血流动力学稳定，是对传统ERAT的有效改进。

6 ALPPS 在晚期 HAE 中的应用

ALPPS术针对于病灶主要位于一侧肝脏，但保留侧肝脏体积不足的分期肝切除术。ALPPS术

最早于2012年应用于肝脏巨大肿瘤的分期切除^[41]，其通过一期手术劈裂肝脏，离断左右肝之间的静脉交通支，然后结扎切除侧的门静脉分支，以使保留侧肝脏体积能在短时间内迅速增生，从而达到二期手术完整切除肿瘤并避免术后肝功能衰竭。相对于仅行门静脉分支栓塞而言，ALPPS能促使保留侧肝脏更快速增生，缩短两次手术的时间间隔^[42]。但是，由于恶性肿瘤的快速增长特点，及其目标病患多已处于肿瘤较晚期，加之患者多合并有肝硬化及慢性肝炎等，使部分肿瘤患者术后因肿瘤进展而无法改善远期生存，或因为手术间隙发生保留侧肿瘤转移或保留侧增长情况欠佳而无法行二期根治切除。

相对于恶性肿瘤而言，HAE进展缓慢，ALPPS术后预后较好。Akbulut等^[43]于2018年将ALPPS应用于晚期HAE患者的右半肝切除，为HAE患者的根治性切除创造了条件。但是，HAE具有不规则侵袭性生长的特点，部分AE包块横跨左右半肝，致使一期手术无法保留完整的肝叶，实施常规ALPPS极为困难。然而，此类患者通常尚保留有完整的功能肝段，且具备比硬化肝脏更活跃的增生能力。为达到根治性切除，对于伴有肝内管道的复杂侵犯而仅剩一个或数个功能肝段的HAE病例，采取保留功能肝段的变异ALPPS成为了为数不多的选择。Schadde等^[44]报道12例结直肠癌肝转移的患者接受单段的ALPPS手术（单段联合或不联合I段），证实保留单段的ALPPS术进行肝脏切除是可行且安全的。笔者团队也通过仅保留S-6段的变异ALPPS联合下腔静脉重建成功治疗一例晚期HAE病例，取得较好效果^[45]。因此，根据患者功能肝段的具体情况，选择ALPPS及其变异术式是治疗多发、巨大且RLV不足HAE的有效尝试。

7 小 结

RLV不足给晚期HAE的根治切除带来巨大挑战。目前，基于巨大肝癌切除与多发结直肠肝转移手术经验改进的各种术式已应用于HAE的外科治疗中，为患者争取了根治切除机会；此外，随着ERAT治疗HAE的成熟，传统ERAT术式的改进也拓宽了RLV不足HAE患者的手术指征。由于晚期HAE的复杂性，目前外科手术仍需在有经验的中心开展，以保障患者安全。同时，依据现

有手段的各种联合术式（如保留功能肝段的变异ALPPS序贯ERAT）的效果及适应证，仍需进一步的探索与经验总结。

参考文献

- [1] Wen H, Vuitton L, Tuxun T, et al. Echinococcosis: advances in the 21st century[J]. *Clin Microbiol Rev*, 2019, 32(2):e00075–00018. doi: 10.1128/CMR.00075–18.
- [2] Craig PS, Giraudoux P, Wang ZH, et al. Echinococcosis transmission on the Tibetan Plateau[J]. *Adv Parasitol*, 2019, 104:165–246. doi: 10.1016/bs.apar.2019.03.001.
- [3] Feng X, Qi X, Yang L, et al. Human cystic and alveolar echinococcosis in the Tibet Autonomous Region (TAR), China[J]. *J Helminthol*, 2015, 89(6):671–679. doi: 10.1017/S0022149X15000656.
- [4] 张昉, 任利, 阳丹才让, 等. 肝泡型包虫病根治性切除163例回顾性分析[J]. *中国普通外科杂志*, 2016, 25(2):257–263. doi: 10.3978/j.issn.1005-6947.2016.02.017.
Zhang YH, Ren L, Yangdan CR, et al. Radical resection for hepatic alveolar echinococcosis: a retrospective analysis of 163 cases[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2016, 25(2):257–263. doi: 10.3978/j.issn.1005-6947.2016.02.017.
- [5] Yang C, Yang HJ, Deng SP, et al. Current status of ex-vivo liver resection and autologous liver transplantation for end-stage hepatic alveolar echinococcosis[J]. *Ann Palliat Med*, 2020, 9(4):2271–2278. doi: 10.21037/apm-20-184.
- [6] Buttenschoen K, Gruener B, Buttenschoen DC, et al. Palliative operation for the treatment of alveolar echinococcosis[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2009, 394(1):199–204. doi: 10.1007/s00423-008-0367-6.
- [7] Kadry Z, Renner EC, Bachmann LM, et al. Evaluation of treatment and long-term follow-up in patients with hepatic alveolar echinococcosis[J]. *Br J Surg*, 2005, 92(9):1110–1116. doi: 10.1002/bjs.4998.
- [8] Aydinli B, Ozturk G, Arslan S, et al. Liver transplantation for alveolar echinococcosis in an endemic region[J]. *Liver Transpl*, 2015, 21(8):1096–1102. doi: 10.1002/lt.24195.
- [9] Ozdemir F, Ince V, Barut B, et al. Living donor liver transplantation for echinococcus alveolaris: single-center experience[J]. *Liver Transpl*, 2015, 21(8):1091–1095. doi: 10.1002/lt.24170.
- [10] Hwang R, Liou P, Kato T. Ex vivo liver resection and autotransplantation: an emerging option in selected indications[J]. *J Hepatol*, 2018, 69(5):1002–1003. doi: 10.1016/j.jhep.2018.09.005.
- [11] Pichlmayr R, Grosse H, Hauss J, et al. Technique and preliminary results of extracorporeal liver surgery (bench procedure) and of surgery on the in situ perfused liver[J]. *Br J Surg*, 1990, 77(1):21–26. doi: 10.1002/bjs.1800770107.
- [12] Oldhafer KJ, Lang H, Schlitt HJ, et al. Long-term experience after ex situ liver surgery[J]. *Surgery*, 2000, 127(5):520–527. doi: 10.1067/msy.2000.105500.
- [13] Gruttadauria S, Marsh JW, Bartlett DL, et al. Ex situ resection techniques and liver autotransplantation: last resource for otherwise unresectable malignancy[J]. *Dig Dis Sci*, 2005, 50(10):1829–1835. doi: 10.1007/s10620-005-2946-5.
- [14] Wen H, Dong JH, Zhang JH, et al. Ex vivo liver resection followed by autotransplantation for end-stage hepatic alveolar echinococcosis[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2011, 124(18):2813–2817.
- [15] Wang H, Liu QY, Wang ZM, et al. Clinical outcomes of ex vivo liver resection and liver autotransplantation for hepatic alveolar echinococcosis[J]. *J Huazhong Univ Sci Technolog Med Sci*, 2012, 32(4):598–600. doi: 10.1007/s11596-012-1003-9.
- [16] Lei JY, Hao JC, Wang WT, et al. Ex vivo liver resection followed by autotransplantation to a patient with advanced alveolar echinococcosis with a replacement of the retrohepatic inferior vena cava using autogenous vein grafting: a case report and literature review[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2015, 94(7):e514. doi: 10.1097/MD.0000000000000514.
- [17] Wen H, Dong JH, Zhang JH, et al. Ex vivo liver resection and autotransplantation for end-stage alveolar echinococcosis: a case series[J]. *Am J Transplant*, 2016, 16(2):615–624. doi: 10.1111/ajt.13465.
- [18] Yang XW, Qiu YW, Huang B, et al. Novel techniques and preliminary results of ex vivo liver resection and autotransplantation for end-stage hepatic alveolar echinococcosis: A study of 31 cases[J]. *Am J Transplant*, 2018, 18(7):1668–1679. doi: 10.1111/ajt.14621.
- [19] Aji T, Dong JH, Shao YM, et al. Ex vivo liver resection and autotransplantation as alternative to allotransplantation for end-stage hepatic alveolar echinococcosis[J]. *J Hepatol*, 2018, 69(5):1037–1046. doi: 10.1016/j.jhep.2018.07.006.
- [20] Zhang Y, Xie P, Yang C, et al. Percutaneous stenting of left hepatic vein followed by ex vivo liver resection and autotransplantation in a patient with hepatic alveolar echinococcosis with Budd-Chiari syndrome[J]. *Int J Surg Case Rep*, 2020, 68:251–256. doi: 10.1016/j.ijscr.2020.03.004.
- [21] 张宇, 杨冲, 王焱, 等. 原位保留部分残余肝脏的离体肝切除联合辅助性自体肝移植治疗复杂肝泡型包虫病[J]. *中国普外基础与临床杂志*, 2019, 26(8):974–979. doi: 10.7507/1007-9424.201903023.

- Zhang Y, Yang C, Wang Y, et al. Effect of partial liver preservation in situ for ex-vivo liver resection and auxiliary autologous liver transplantation in end-stage hepatic alveolar echinococcosis[J]. Chinese Journal of Bases and Clinics in General Surgery, 2019, 26(8):974-979. doi: 10.7507/1007-9424.201903023
- [22] Aini A, Shao YM, Shalayiadang P, et al. Auxiliary partial autologous liver transplantation for high-selective alveolar echinococcosis: a proof of concept[J]. Transplantation, 2020, 104(5):e138-e139. doi: 10.1097/TP.0000000000003092.
- [23] Gruttadauria S, Vasta F, Minervini MI, et al. Significance of the effective remnant liver volume in major hepatectomies[J]. Am Surg, 2005, 71(3):235-240.
- [24] Shoup M, Gonen M, D'Angelica M, et al. Volumetric analysis predicts hepatic dysfunction in patients undergoing major liver resection[J]. J Gastrointest Surg, 2003, 7(3):325-330. doi: 10.1016/s1091-255x(02)00370-0.
- [25] Kishi Y, Abdalla EK, Chun YS, et al. Three hundred and one consecutive extended right hepatectomies: evaluation of outcome based on systematic liver volumetry[J]. Ann Surg, 2009, 250(4):540-548. doi: 10.1097/SLA.0b013e3181b674df.
- [26] 张宇, 杨冲, 王隼, 等. 离体肝切除和自体肝移植联合复杂肝静脉重建治疗终末期肝泡型包虫病[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2018, 25(10):1236-1241. doi: 10.7507/1007-9424.201805108.
- Zhang Y, Yang C, Wang Y, et al. Successful treatment for end stage liver alveolar echinococcosis with ex-vivo liver resection and autologous liver transplantation combined with complicated hepatic vein reconstruction[J]. Chinese Journal of Bases and Clinics in General Surgery, 2018, 25(10):1236-1241. doi: 10.7507/1007-9424.201805108.
- [27] Ito T, Kiuchi T, Yamamoto H, et al. Changes in portal venous pressure in the early phase after living donor liver transplantation: pathogenesis and clinical implications[J]. Transplantation, 2003, 75(8):1313-1317. doi: 10.1097/01.TP.0000063707.90525.10.
- [28] Ogura Y, Hori T, El Moghazy WM, et al. Portal pressure <15 mm Hg is a key for successful adult living donor liver transplantation utilizing smaller grafts than before[J]. Liver Transpl, 2010, 16(6):718-728. doi: 10.1002/lt.22059.
- [29] 沈舒. 泡型肝包虫病诊疗专家共识 (2020版) [J]. 中国普外基础与临床杂志, 2020, 27(1):13-17. doi: 10.7507/1007-9424.201911105.
- Shen S. Experts consensus on diagnosis and treatment for hepatic alveolar echinococcosis (2020)[J]. Chinese Journal of Bases and Clinics in General Surgery, 2020, 27(1):13-17. doi: 10.7507/1007-9424.201911105.
- [30] Mor E, Al-Kurd A, Yaacov AB, et al. Surgical outcomes of two-stage hepatectomy for colorectal liver metastasis: comparison to a benchmark procedure[J]. Hepatobiliary Surg Nutr, 2019, 8(1):29-36. doi: 10.21037/hbsn.2018.12.02.
- [31] Robles-Campos R, Brusadin R, Lopez-Conesa A, et al. Long-Term outcome after conventional two-Stage hepatectomy versus tourniquet-ALPPS in colorectal liver metastases: a propensity score matching analysis[J]. World J Surg, 2019, 43(9):2281-2289. doi: 10.1007/s00268-019-05031-w.
- [32] Shen HD, Chen KF, Li B, et al. Two-stage hepatectomy for multiple giant alveolar echinococcosis[J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96(33):e7819. doi: 10.1097/MD.00000000000007819.
- [33] He YB, Bai L, Jiang Y, et al. Application of a three-Dimensional reconstruction technique in liver autotransplantation for end-stage hepatic alveolar echinococcosis[J]. J Gastrointest Surg, 2015, 19(8):1457-1465. doi: 10.1007/s11605-015-2842-z.
- [34] 何翼彪, 白磊, 李涛, 等. 三维可视化技术在肝泡型包虫病外科治疗中的应用[J]. 中华外科杂志, 2016, 54(9):704-709. doi: 10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2016.09.011.
- He YB, Bai L, Li T, et al. Application of three-dimensional visualization technology in surgical treatment for patients with hepatic alveolar echinococcosis[J]. Chinese Journal of Surgery, 2016, 54(9):704-709. doi: 10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2016.09.011.
- [35] 吐尔干艾力·阿吉, 邵英梅, 赵晋明, 等. 肝泡型包虫病自体肝移植中提升功能肝“量与质”的临床实践: 附12例临床病例分析[J]. 中华医学杂志, 2017, 97(4):270-275. doi: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2017.04.007.
- Tuerganaili·AJ, Shao YM, Zhao JM, et al. The clinical practice of improvement the “Volume and Quality” of functional liver in autologous liver transplantation for patients with alveolar echinococcosis[J]. National Medical Journal of China, 2017, 97(4):270-275. doi: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2017.04.007.
- [36] Karadas S, Cumhuri DA, Bilge G, et al. A case of Budd-Chiari syndrome associated with alveolar echinococcosis[J]. J Pak Med Assoc, 2014, 64(4):465-467.
- [37] Vogel J, Gorich J, Kramme E, et al. Alveolar echinococcosis of the liver: percutaneous stent therapy in Budd-Chiari syndrome[J]. Gut, 1996, 39(5):762-764. doi: 10.1136/gut.39.5.762.
- [38] Ran B, Jiang TM, Yaseen A, et al. Left trisectionectomy and supra-hepatic caval reconstruction with vascular prosthesis for chronic Budd-Chiari syndrome caused by hepatic alveolar echinococcosis[J]. Chin Med J (Engl), 2019, 132(23):2886-2888. doi: 10.1097/CM9.0000000000000521.
- [39] Miyagawa S, Makuuchi M, Kawasaki S, et al. Criteria for safe hepatic resection[J]. Am J Surg, 1995, 169(6):589-594. doi:

- 10.1016/s0002-9610(99)80227-x.
- [40] Zhang Y, Lai ECH, Yang C, et al. In situ reconstruction of vascular inflow/outflow to left lateral liver section, ex-vivo liver resection and autologous liver transplantation of remaining liver remnant for hepatic alveolar echinococcosis[J]. Int J Surg Case Rep, 2020, 69:39-43. doi: 10.1016/j.ijscr.2020.03.023.
- [41] Schnitzbauer AA, Lang SA, Goessmann H, et al. Right portal vein ligation combined with in situ splitting induces rapid left lateral liver lobe hypertrophy enabling 2-staged extended right hepatic resection in small-for-size settings[J]. Ann Surg, 2012, 255(3):405-414. doi: 10.1097/SLA.0b013e31824856f5.
- [42] Donati M, Basile F, Oldhafer KJ. Present status and future perspectives of ALPPS (associating liver partition and portal vein ligation for staged hepatectomy)[J]. Future Oncol, 2015, 11(16):2255-2258. doi: 10.2217/fon.15.145.
- [43] Akbulut S, Cicek E, Kolu M, et al. Associating liver partition and portal vein ligation for staged hepatectomy for extensive alveolar echinococcosis: First case report in the literature[J]. World J Gastrointest Surg, 2018, 10(1):1-5. doi: 10.4240/wjgs.v10.i1.1.
- [44] Schadde E, Malago M, Hernandez-Alejandro R, et al. Monosegment ALPPS hepatectomy: extending resectability by rapid hypertrophy[J]. Surgery, 2015, 157(4):676-689. doi: 10.1016/j.surg.2014.11.015.
- [45] 唐几超, 杨冲, 周果, 等. 变异ALPPS联合下腔静脉重建治疗晚期肝泡型包虫病[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2020, 27(9):1139-1144. doi: 10.7507/1007-9424.202002035.
- Tang JC, Yang C, Zhou G, et al. Variant ALPPS combined with inferior vena cava reconstruction for end-stage hepatic alveolar echinococcosis. Chinese Journal of Bases and Clinics in General Surgery, 2020, 27(9):1139-1144. doi: 10.7507/1007-9424.202002035.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式: 杨冲, 杨洪吉, 邓绍平, 等. 剩余肝体积不足的晚期肝泡型包虫外科治疗进展[J]. 中国普通外科杂志, 2021, 30(1):98-104. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2021.01.012

Cite this article as: Yang C, Yang HJ, Deng SP, et al. Progress of surgical management for end-stage hepatic alveolar echinococcosis with insufficient remnant liver volume[J]. Chin J Gen Surg, 2021, 30(1):98-104. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2021.01.012

关于一稿两投和一稿两用问题处理的声明

本刊编辑部发现仍有个别作者一稿两投和一稿两用, 为了维护本刊的声誉和广大读者的利益, 本刊就一稿两投和一稿两用问题的处理声明如下。

1. 一稿两投和一稿两用的认定: 凡属原始研究的报告, 同语种一式两份投寄不同的杂志, 或主要数据和图表相同、只是文字表达可能存在某些不同之处的两篇文稿, 分别投寄不同的杂志, 属一稿两投; 一经为两杂志刊用, 则为一稿两用。会议纪要、疾病的诊断标准和防治指南、有关组织达成的共识性文件、新闻报道类文稿分别投寄不同的杂志, 以及在一种杂志发表过摘要而将全文投向另一杂志, 不属一稿两投。但作者若要重复投稿, 应向有关杂志编辑部作出说明。

2. 作者在接到收稿回执后满 3 个月未接到退稿通知, 表明稿件仍在处理中, 若欲投他刊, 应先与本刊编辑部联系。

3. 编辑部认为文稿有一稿两投或两用嫌疑时, 应认真收集有关资料并仔细核对后再通知作者, 在作出处理决定前请作者就此问题作出解释。编辑部与作者双方意见发生分歧时, 由上级主管部门或有关权威机构进行最后仲裁。

4. 一稿两投一经证实, 则立即退稿, 对该作者作为第一作者所撰写的论文, 2 年内将拒绝在本刊发表; 一稿两用一经证实, 将择期在杂志中刊出作者姓名、单位以及该论文系重复发表的通告, 对该作者作为第一作者所撰写的论文, 2 年内拒绝在本刊杂志发表。本刊将就此事向作者所在单位和该领域内的其他科技期刊进行通报。

中国普通外科杂志编辑部