

· 综述 ·

DOI: 10.12449/JCH241228

离体肝切除联合自体肝移植在肝脏良性病变中的治疗现状

张 帅, 费发珠, 王志鑫, 樊海宁, 王海久, 侯立朝

青海大学附属医院肝胆胰外科, 青海省包虫病研究重点实验室, 西宁 810000

通信作者: 侯立朝, zhuoyue_1973@163.com (ORCID: 0000-0002-5697-554X)

摘要: 肝脏良性病变主要包括肝血管瘤、肝局灶性结节性增生、肝细胞腺瘤、肝血管平滑肌脂肪瘤等, 肝泡型棘球蚴病属于寄生虫病的一种类型, 因其主要发生在肝脏中, 也属于肝脏良性病变。肝脏良性病变临床治疗上多以随访观察为主, 手术切除为辅, 对于终末期的患者, 若病灶体积过大、侵犯周围大血管较多、解剖位置不清晰或术中无法避免破裂大出血, 可行肝移植治疗。由于器官捐献肝脏分配评分中肝功能较差的患者更易得到供肝, 肝脏良性病变由于自身生长方式很难获得相应的供肝资源, 故导致同种异体肝移植对其应用有限。离体肝切除联合自体肝移植自20世纪80年代出现以来, 给此类患者的治疗带来了一种全新的方式。本文就目前离体肝切除联合自体肝移植在肝脏良性病变的应用现状加以总结, 旨在为临床医务人员提供相应的诊治参考。

关键词: 肝切除术; 肝移植; 肝疾病

基金项目: 青海省2022年新开科技计划项目——创新平台建设专项(1_8); 青海大学附属医院肝胆外科(包虫病)国家临床重点专科建设项目(青卫健办[2023]125号)

Current status of ex vivo liver resection and autotransplantation in treatment of benign liver lesions

ZHANG Shuai, FEI Fazhu, WANG Zhixin, FAN Haining, WANG Haijiu, HOU Lizhao. (Department of Hepatopancreatobiliary Surgery, Qinghai Province Key Laboratory of Hydatid Disease Research, The Affiliated Hospital of Qinghai University, Xining 810000, China)

Corresponding author: HOU Lizhao, zhuoyue_1973@163.com (ORCID: 0000-0002-5697-554X)

Abstract: Benign liver lesions mainly include hepatic hemangioma, focal nodular hyperplasia of the liver, hepatocellular adenoma, and hepatic angiomyolipoma. Hepatic alveolar echinococcosis is a type of parasitic disease, and since it mainly occurs in the liver, it is also a benign lesion of the liver. The clinical treatment of benign liver lesions is mainly based on follow-up observation, supplemented by surgical resection. For patients with end-stage diseases, liver transplantation can be performed due to the large volume of the lesion, the invasion of a number of surrounding large vessels, unclear anatomic location, and the possibility of intraoperative rupture and massive hemorrhage. Since patients with poor liver function based on the liver allocation score for organ donation are more likely to get donor liver, it is difficult for patients with benign liver lesions to obtain the corresponding donor liver resources due to the growth pattern of benign liver lesions, thereby leading to the limited application of allogeneic liver transplantation. Since its emergence in the 1980s, ex vivo liver resection and autotransplantation (ELRA) has brought a new way for the treatment of such patients. This article summarizes the current application of ELRA in benign liver lesions, in order to provide a reference for diagnosis and treatment by clinical medical staff.

Key words: Hepatectomy; Liver Transplantation; Liver Diseases

Research funding: The New Science and Technology Plan Project in Qinghai Province in 2022-Special Project for Innovation Platform Construction (1_8); National Clinical Key Specialty Construction Project of Hepatobiliary Surgery (echinococcosis) of Qinghai University Affiliated Hospital (Qing Health and Wellness Office [2023] No. 125)

肝移植是临床上治疗各种终末期肝脏病变的有效手段,其治疗方式主要包括同种异体肝移植和自体肝移植两种治疗方式,由于同种异体肝移植需要的供肝资源缺乏以及移植术后长期服用生物免疫抑制剂,故导致其限制较多^[1]。自1988年德国汉诺威器官移植中心 Pichlmayr 教授团队^[2]首次对肝恶性病变进行了自体肝移植术,近30余年此术式在临床上的应用报道逐渐增多,因其采用的是患者自身的肝脏器官,相较于肝脏恶性病变术后复发率高、生存时间短,此术式可能更适用于常规手术无法切除的肝脏良性疾病。本文对目前离体肝切除联合自体肝移植(ex vivo liver resection and autotransplantation, ELRA)治疗良性肝脏病变进行总结,为临床工作者们治疗肝脏良性病变提供诊治参考。

1 ELRA 治疗肝泡型棘球蚴病(hepatic alveolar echinococcosis, HAE)

HAE属于肝棘球蚴病的一种,为人畜共患病,由多房棘球绦虫卵感染所致,HAE因其生长方式与癌症类似(其生理学上为良性疾病,但临床表现为恶性),呈浸润方式增殖^[3-4],主要侵犯肝脏中的重要血管或胆管结构,后期可随淋巴或血液系统转移至远隔器官,具有较高的致死率。但由于HAE发病隐匿,进展至终末期HAE时,侵犯胆道或压迫门静脉出现黄疸、门静脉高压等临床症状患者才选择就诊,此时病灶已达P3~4N1M0~1期(世界卫生组织分型)^[5],且累及多个肝段、肝门部位,治疗较困难,传统的根治性切除术开展难度较大,无法达到R0切除,而姑息性治疗,包括减瘤手术和经内镜逆行胰胆管造影支架引流术等,只能缓解终末期HAE患者的临床症状^[4,6],若要行根治性治疗,肝移植就成为了患者唯一的挽救生命的选择,然而同种异体肝移植因供肝短缺、术后需要长期服用免疫抑制药物等限制^[7],降低了在终末期HAE中的应用,对于终末期HAE患者的根治性治疗急需一种全新的治疗方法。自2011年新疆医科大学温浩教授等^[8]首次报道了1例终末期HAE患者行ELRA以来,经过数十年的临床应用,已使数百例HAE患者受益,相较于传统的姑息性治疗,ELRA能够直接实现R0切除,从而达到根治。

对2010年8月—2023年3月9个中心^[8-19]所描述的246例接受ELRA患者进行汇总分析。受者年龄为10~59岁,其中有20例在围手术期或术后随访中出现死亡,病死率约9.3%,其中4例死亡原因未说明,1例死于术后门静脉血栓形成,3例死于术后感染,1例死于术后急性脑

出血,5例死于术后腹腔出血,6例死于术后肝衰竭,从中可见术后出血、感染和肝衰竭可能是HAE患者接受ELRA的死亡原因。Wen等^[11]研究了69例手术患者,Child-Pugh分级中A级54例,B级15例,其中因术后肝衰竭死亡的8例患者均来自Child-Pugh B级。这就要求术前对患者的肝脏储备功能进行详细评估,除使用吲哚菁绿15 min 滞留率评估外,还应增加有效肝血流量的测定;并且确保残余肝体积/标准肝体积 $\geq 40\%$,若患者合并梗阻性黄疸或总胆红素水平过高,应积极处理后再行手术治疗。近年来,随着ELRA在终末期HAE治疗中的临床应用,我国学者已经制定了相关指南^[20]。

终末期HAE患者接受ELRA的主要目的是延长生存时间。通过随访,1年生存率为88.66%^[21],最长随访时间为114个月^[16],接受ELRA的终末期HAE患者安全度过围手术期后,术后生存获益情况明显提高。综上,ELRA对于治疗病灶位置复杂的、侵犯肝内重要结构的终末期HAE患者的总体效果较好,是终末期HAE患者治愈性的治疗措施之一。

2 ELRA 治疗肝血管瘤(hepatic hemangioma, HCH)

HCH是肝脏最常见的良性疾病,成人发病率约为1.5%,其中以肝海绵状血管瘤最为多见,血管瘤生长可出现在任何年龄段,生长高峰期多在30岁以下,50岁以后生长速度明显下降,中年女性则更为常见^[22]。HCH在临床上多以随访观察为主。临床研究^[23]表明,是否行手术治疗主要取决于瘤体的生长速度、是否破裂出血、是否合并Kasabach-Merritt综合征以及患者的临床症状。由于早期症状不明显,HCH通常在影像学检查其他非相关病灶时偶然发现。目前HCH的主要治疗方式为HCH剥离术、整个肝段的切除术、血管瘤缝扎术、肝动脉栓塞术、固化剂注射治疗、经超声引导下的微波或射频消融治疗等^[24]。但对于体积较大的HCH,其病灶常压迫肝脏周围重要血管,尤其是位于肝门区的巨大HCH,以上手术方式可能并不适用。2022年Obana等^[25]报道了1例25 cm $\times$ 25 cm的巨大HCH,病灶整个代替了肝右叶和肝尾状叶,并包裹压迫周围的重要管道结构,患者行右肝三叶切除后残余肝脏体积仅为22.6%,无法手术,也未获得合适的异体供肝,遂接受了ELRA,术后3年随访患者正常生存。

现有文献^[25-29]报道,目前对HCH行ELRA的手术指征主要为病灶较大压迫周围血管。5例HCH行ELRA的患者中,4例为瘤体过大压迫周围器官或组织后出现一系

列临床症状而治疗,仅1例是由于血管瘤出现在多个肝段,因传统手术切除时间较长,术中有些操作可能导致患者瘤体破裂致大出血威胁患者生命,只能进行ELRA治疗^[26]。这与异体肝移植治疗血管瘤有很大不同。

自1989年以来,22例HCH接受异体肝移植患者中有10例出现严重的Kasabach-Merritt综合征,约占45%,其余为较大的瘤体压迫、存在破裂出血风险和肝衰竭等^[23]。由于国内外病例报道有限,目前对于ELRA治疗HCH手术指征的选择暂缺乏相关指南或共识,临床中若遇到常规手术无法切除或供肝短缺的患者,应考虑行ELRA治疗。

3 ELRA治疗肝局灶性结节性增生(focal nodular hyperplasia of the liver, FNH)

FNH是临床上仅次于HCH的肝脏良性病变,其在肝脏良性病变的发病率占0.4%~3%^[30]。FNH病因目前尚不清楚,与使用口服避孕药相关的致病风险仍存在争论,主要的病变表现为局部的反应性增生,呈多结节状分布,内有畸形的血管和增生的小胆管为特点,导致占位血供较丰富,典型FNH的组织学表现为中央星形纤维瘢痕,纤维区畸形大动脉等。影像学检查可确诊大多数FNH,少部分易与肝细胞癌、肝腺瘤及HCH相混淆。由于FNH主要为良性病变增生,暂无证据支持其转变为恶性倾向的可能,且生长缓慢,少数病例还可出现自发缩小的情况,故接受肝移植治疗的病例极为罕见。在2例接受ELRA的成人FNH患者中^[31],1例局部巨大结节性增生,导致肝静脉严重受压;另1例患者术前无法排除腺瘤,2例患者行ELRA治疗后均长期生存,随访时间分别为5年和9年余。随着医学影像技术的发展及人们越来越重视自身健康体检,FNH多数可早期发现,患者可在随访中实行个体化治疗。查阅国内外文献,仅找到少量关于FNH自体肝移植治疗的报道,像上述报道病例较少,但这并不妨碍FNH患者从ELRA治疗中获得相应的益处。

4 ELRA治疗其他肝脏良性病变

肝细胞腺瘤(hepatocellular adenoma, HCA)属于较少见发热肝脏良性病变,目前关于HCA的病因和发病机制尚不明确,HCA发病的危险因素包括雌激素水平较高、避孕药的长期使用、肥胖、糖原贮积病、代谢综合征等都可能引起HCA的发生^[32]。由于HCA进展较慢,无明确临床症状,其对肝功能损害也较少,影像学诊断缺乏相应的特异性,故术前诊断困难,误诊率较高。临床上,在

没有基础肝病的情况下,女性口服避孕药的使用可作为HCA诊断的重要参考依据,但并不是诊断的必要依据,确诊依据术后病理结果。欧洲肝病学会、美国胃肠病学院以及巴西肝病学会均指出HCA的一线治疗是切除>5 cm的正在生长的病灶^[33-35]。多个小病灶的HCA由于无法切除干净,只有在病灶超过10个且有潜在破裂出血风险或其他难以排除的恶变风险等因素的个体可考虑肝移植。叶启发等^[10]报道了1例行ELRA的HCA患者,其主要手术指征为巨大的肿块位于肝右静脉、肝中静脉和肝后下腔静脉构成的三角区,通过术后病理结果判定其为HCA。对于因急性破裂出血行ELRA的病例目前暂无报道。

肝血管平滑肌脂肪瘤(hepatic angiomyolipoma, HAML)是一种临床罕见的肝脏间叶性病变,由血管、平滑肌及脂肪3种成分以不同比例组合而成,由于构成比例的差异,其影像学检查特异性较低。Tsui等^[36]根据不同的组成成分可分为脂肪型、肌瘤型、血管瘤型和混合型,HAML作为一种间叶组织病变,多发于肾脏,肝脏发病者较为罕见,多为单发病灶,少数为多灶性生长。叶启发等^[10]报道了2例HAML,均为侵犯了3个以上的主要肝脏血管,1例为肝左静脉、肝中静脉和肝后下腔静脉,另1例为肝右静脉、肝中静脉和肝后下腔静脉所构成的三角区,导致传统手术无法切除,患者行ELRA治疗后随访均长期存活。

5 小结与展望

综上所述,ELRA可以用来治疗多种终末期肝脏良性病变,由于缺乏相关指南,目前还未规范手术指征,但可以借鉴HAE患者的相关指南^[20]。肝脏良性病变行ELRA的病例以及相关研究目前较少,开展此类手术较为有限,原因可能为:(1)随着医疗技术不断提升,早期的良性肝疾病如HCH、FNH能够及时发现,早期随诊或外科干预可使疾病得以治愈;(2)目前较多开展ELRA均是治疗流行于畜牧业发达地区的寄生虫病HAE,此病的传播及发病人群具有一定的地域性,而沿海及内陆地区因缺乏相应病原,故缺乏相应条件或经验;(3)ELRA作为一种极限肝切除术,对手术团队的技术及术后管理要求很高,国内外较少团队能满足此要求。

目前器官捐献肝脏分配按照终末期肝病模型评分进行,此评分主要将肝脏自身功能相关指标作为评价参数,而从肝脏良性病变肝移植病例中可以发现,多数手术指征是病灶体积过大导致的压迫和出血症状,而患者肝功能受损程度相对较轻,因此肝脏良性病变患者获得

合适肝源的难度相对较高,ELRA的出现很大程度上填补了终末期肝脏良性病变治疗的空白,使有治疗意愿的患者能够得到临床治愈,尤其是对于终末期HAE的根治性治疗开辟了新思路。但ELRA也存在手术过程较为复杂、学习曲线较长、术后并发症较多等问题。

由于肝脏良性病变从临床表现、致病机制、生物学行为、组织学形态和演变趋势方面均与恶性病变有本质的不同,因此使用该术式争议较大,需要结合患者预后综合考虑。ELRA治疗肝脏良性病变的病例目前仍然有限,对于其有效性、安全性、标准化手术流程的建立及术后并发症的处理还需要不同医疗中心的病例进行验证和评价,但其在肝脏良性病变移植领域中的应用将在未来取得稳定发展。

利益冲突声明: 本文不存在任何利益冲突。

作者贡献声明: 张帅负责资料分析,撰写和修改论文;费发珠、王志鑫负责论文框架,拟写写作思路和文献收集;侯立朝负责课题设计及修改意见;樊海宁、王海久指导撰写文章并最终定稿。

参考文献:

- [1] XU Y, LI J, LIU RJ, et al. Analysis of the use of immunosuppressants after liver transplantation in 95 hospitals in China during 2017-2021 [J/CD]. Chin J Transplant (Electronic Edition), 2023, 17(3): 134-139. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-3903.2023.03.002.
徐烨, 李婧, 刘冉佳, 等. 2017至2021年中国95家医疗机构肝移植术后免疫抑制剂用药分析[J/CD]. 中华移植杂志(电子版), 2023, 17(3): 134-139. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-3903.2023.03.002.
- [2] PICHLMAYR R, BRETSCHNEIDER HJ, KIRCHNER E, et al. Ex situ operation on the liver. A new possibility in liver surgery[J]. Langenbecks Arch Chir, 1988, 373(2): 122-126. DOI: 10.1007/BF01262775.
- [3] LU Q, AINI A, TANG R, et al. From liver surgery to liver transplant surgery: New developments in autotransplantation[J]. Curr Opin Organ Transplant, 2022, 27(4): 337-345. DOI: 10.1097/MOT.0000000000000999.
- [4] DENG X, YANG DCR, ZHANG LQ, et al. Current status of the surgical treatment of hepatic alveolar echinococcosis[J]. J Clin Hepatol, 2021, 37(8): 1963-1965. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2021.08.047.
邓旭, 阳丹才让, 张灵强, 等. 泡型肝包虫病的外科治疗现状[J]. 临床肝胆病杂志, 2021, 37(8): 1963-1965. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2021.08.047.
- [5] KERN P, WEN H, SATO N, et al. WHO classification of alveolar echinococcosis: Principles and application[J]. Parasitol Int, 2006, 55 Suppl: S283-S287. DOI: 10.1016/j.parint.2005.11.041.
- [6] BUTTENSCHOEN K, GRUENER B, CARLI BUTTENSCHOEN D, 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] 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.
- [8] WEN H, DONG JH, ZHANG JH, et al. Ex-vivo liver resection combined liver autotransplantation for the treatment of hepatic alveolar echinococcosis[J]. Chin J Dig Surg, 2011, 10(2): 148-149. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2011.02.024.
- [9] 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.
- [10] YE QF, LI X, FAN XL, et al. Research on the indications of half in situ or ex situ liver resection and liver autotransplantation: A report 36 case[J]. Chin J Pract Surg, 2014, 34(8): 749-753. DOI: 10.7504/CJPS.ISSN1005-2208.2014.08.21.
叶启发, 李弦, 范晓礼, 等. 半离体或离体肝切除联合自体肝移植适应证探讨(附36例报告)[J]. 中国实用外科杂志, 2014, 34(8): 749-753. DOI: 10.7504/CJPS.ISSN1005-2208.2014.08.21.
- [11] 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.
- [12] 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.
- [13] 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.
- [14] 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.
- [15] 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.00000000000003092.
- [16] SHU JJ, GONG Y, OU X, et al. Clinical efficacy of ex vivo liver resection and autotransplantation for liver complex space-occupying lesions[J]. Chin J Dig Surg, 2020, 19(8): 869-875. DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20200522-00377.
舒俊傑, 弓毅, 欧霞, 等. 离体肝切除联合自体肝移植治疗肝脏复杂占位性病变的临床疗效[J]. 中华消化外科杂志, 2020, 19(8): 869-875. DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20200522-00377.
- [17] TIAN QS, FENG SP, GUO YM, et al. Postoperative complications of ex vivo liver resection combined with autologous liver transplantation in treatment of advanced hepatic alveolar echinococcosis at high altitude and related prevention and treatment strategies[J]. J Clin Hepatol, 2021, 37(9): 2153-2160. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2021.09.029.
田青山, 冯少培, 郭亚民, 等. 高原地区体外肝切除联合自体肝移植术治疗晚期肝泡型包虫病的术后并发症及其防治策略[J]. 临床肝胆病杂志, 2021, 37(9): 2153-2160. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2021.09.029.
- [18] YUAN JQ, CHEN XB, HOU LZ, et al. Single-center experience of ex vivo liver resection and autotransplantation for complex hepatic alveolar echinococcosis[J]. Front Surg, 2023, 10: 1089788. DOI: 10.3389/fsurg.2023.1089788.
- [19] SHEN S, QIU YW, YANG XW, et al. Remnant liver-to-standard liver volume ratio below 40% is safe in ex vivo liver resection and autotransplantation[J]. J Gastrointest Surg, 2019, 23(10): 1964-1972. DOI: 10.1007/s11605-018-4022-4.
- [20] Chinese Doctor Association, Chinese College of Surgeons (CCS), Chinese Committee for Hadytidology (CCH). Expert consensus on diagnosis and treatment of hepatic cystic and alveolar echinococcosis

- sis (2019 edition) [J]. Chin J Dig Surg, 2019, 18(8): 711-721. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2019.08.002.
- 中国医师协会外科医师分会包虫病外科专业委员会. 肝两型包虫病诊断与治疗专家共识(2019版) [J]. 中华消化外科杂志, 2019, 18(8): 711-721. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2019.08.002.
- [21] FAN YC, DENG MJ, YAN JX, et al. Clinical efficacy and safety of ex-vivo liver resection and liver auto-transplantation: A Bayesian single-arm Meta-analysis[J]. Chin J Hepatobiliary Surg, 2022, 28(7): 547-554. DOI: 10.3760/cma.j.cn113884-20220131-00051.
- 樊羿辰, 邓满军, 鄢靖欣, 等. 离体肝切除联合自体肝移植的临床疗效及安全性评估的贝叶斯单臂荟萃分析[J]. 中华肝胆外科杂志, 2022, 28(7): 547-554. DOI: 10.3760/cma.j.cn113884-20220131-00051.
- [22] HUANG C, SUN HC. EASL clinical practice guidelines on the management of benign liver tumors (2016) [J]. J Clin Hepatol, 2016, 32(8): 1439-1445. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2016.08.001.
- 黄成, 孙惠川. 2016年欧洲肝病学会临床实践指南: 肝脏良性肿瘤的管理[J]. 临床肝胆病杂志, 2016, 32(8): 1439-1445. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2016.08.001.
- [23] OSTOJIC A, MRZLJAK A, MIKULIC D. Liver transplantation for benign liver tumors[J]. World J Hepatol, 2021, 13(9): 1098-1106. DOI: 10.4254/wjh.v13.i9.1098.
- [24] SUI CJ, YANG JM. Progress in diagnosis and treatment of hepatic hemangioma[J]. Chin J Pract Surg, 2009, 29(11): 949-952. DOI: 10.3321/j.issn:1005-2208.2009.11.026.
- 隋承军, 杨甲梅. 肝血管瘤诊治进展[J]. 中国实用外科杂志, 2009, 29(11): 949-952. DOI: 10.3321/j.issn:1005-2208.2009.11.026.
- [25] OBANA A, SATO Y. Autologous partial liver transplantation for a symptomatic giant hepatic hemangioma. A case report[J]. Transplant Proc, 2022, 54(10): 2787-2790. DOI: 10.1016/j.transproceed.2022.09.025.
- [26] IKEGAMI T, SOEJIMA Y, TAKETOMI A, et al. Extracorporeal hepatic resection for unresectable giant hepatic hemangiomas[J]. Liver Transpl, 2008, 14(1): 115-117. DOI: 10.1002/lt.21272.
- [27] WANG J, JIN Y, MO YW. In vitro hepatectomy and autologous liver transplantation for giant hemangioma of liver: A case report[J]. China Pract Med, 2007, 2(32): 204-205. DOI: 10.3969/j.issn.1673-7555.2007.32.139.
- 王军, 金焰, 莫一我. 离体肝切除自体肝移植治疗肝巨大血管瘤1例报告[J]. 中国实用医药, 2007, 2(32): 204-205. DOI: 10.3969/j.issn.1673-7555.2007.32.139.
- [28] DUAN XH, MAO XH, ZHOU LX, et al. Extracorporeal hepatectomy combined with autologous liver transplantation for giant hemangioma of liver: A case report[J]. China J Mod Med, 2018, 28(14): 125-128. DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2018.014.027.
- 段小辉, 毛先海, 周力学, 等. 离体肝切除联合自体肝移植治疗肝巨大血管瘤1例[J]. 中国现代医学杂志, 2018, 28(14): 125-128. DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2018.014.027.
- [29] ZHANG KM, HU XW, DONG JH, et al. Ex-situ liver surgery without veno-venous bypass[J]. World J Gastroenterol, 2012, 18(48): 7290-7295. DOI: 10.3748/wjg.v18.i48.7290.
- [30] SUN JY, XIE K, TIAN XD, et al. Diagnosis and treatment of hepatic focal nodular hyperplasia[J]. Chin J Gen Surg, 2012, 27(4): 292-294. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-631X.2012.04.010.
- 孙建宇, 谢昆, 田孝东, 等. 肝脏局灶性结节性增生的诊断与治疗[J]. 中华普通外科杂志, 2012, 27(4): 292-294. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-631X.2012.04.010.
- [31] OLDHAFFER 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.
- [32] ZHOU S, ZHANG SG, SONG RP, et al. The progress of hepatocellular adenoma malignant transforming in molecule mechanism researches[J]. Chin J Hepatobiliary Surg, 2019, 25(10): 794-796. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-8118.2019.10.021.
- 周烁, 张树庚, 宋瑞鹏, 等. 肝细胞腺瘤癌变分子机制的研究进展[J]. 中华肝胆外科杂志, 2019, 25(10): 794-796. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-8118.2019.10.021.
- [33] STRAUSS E, FERREIRA ADES, FRANÇA AV, et al. Diagnosis and treatment of benign liver nodules: Brazilian Society of Hepatology (SBH) recommendations[J]. Arq Gastroenterol, 2015, 52(Suppl 1): 47-54. DOI: 10.1590/S0004-28032015000500003.
- [34] MARRERO JA, AHN J, REDDY KR, et al. ACG clinical guideline: The diagnosis and management of focal liver lesions[J]. Am J Gastroenterol, 2014, 109(9): 1328-1347; quiz1348. DOI: 10.1038/ajg.2014.213.
- [35] European Association for the Study of the Liver (EASL). EASL Clinical Practice Guidelines on the management of benign liver tumours[J]. J Hepatol, 2016, 65(2): 386-98. DOI: 10.1016/j.jhep.2016.04.001.
- [36] TSUI WM, COLOMBARI R, PORTMANN BC, et al. Hepatic angiolipoma: A clinicopathologic study of 30 cases and delineation of unusual morphologic variants[J]. Am J Surg Pathol, 1999, 23(1): 34-48. DOI: 10.1097/0000478-199901000-00004.

收稿日期: 2024-04-01; 录用日期: 2024-04-26

本文编辑: 林姣

引证本文: ZHANG S, FEI FZ, WANG ZX, et al. Current status of ex vivo liver resection and autotransplantation in treatment of benign liver lesions[J]. J Clin Hepatol, 2024, 40(12): 2543-2547.

张帅, 费发珠, 王志鑫, 等. 离体肝切除联合自体肝移植在肝脏良性病变中的治疗现状[J]. 临床肝胆病杂志, 2024, 40(12): 2543-2547.