

肝切除术前肝脏储备功能评估的专家共识(2011 版)

董家鸿 郑树森 陈孝平 窦科峰 樊嘉 别平 耿小平 吕文平

Consensus on evaluation of hepatic functional reserve before hepatectomy (2011 edition) DONG Jia-hong*, ZHENG Shu-sen, CHEN Xiao-ping, DOU Ke-feng, FAN Jia, BIE Ping, GENG Xiao-ping, LÜ Wen-ping. * Hospital & Institute of Hepatobiliary Surgery, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China
Corresponding author: DONG Jia-hong, Email: dongjh301@163.com

[Key words] Hepatic functional reserve; Hepatectomy; Evaluation; Consensus

[关键词] 肝脏储备功能; 肝切除术; 评估; 共识

肝脏外科已走进了精准外科时代。精准肝脏外科在追求彻底清除目标病灶的同时,确保剩余肝脏解剖结构完整和功能性体积最大化,并最大限度控制手术出血和全身性创伤侵袭,最终使手术患者获得最佳康复效果^[1-2]。

肝切除是肝脏外科疾患的重要治疗手段。由于肝脏外科疾患尤其是肝细胞癌多合并肝实质损害,肝脏储备功能有不同程度的降低,肝切除术后肝脏功能不全成为患者围手术期死亡的重要原因。术前精确评估肝脏储备功能,对于选择合理的治疗方法,把握安全的肝切除范围,从而降低患者术后肝脏功能衰竭的发生率具有重要意义。

1 肝脏储备功能的概念及解剖生理基础^[3]

(1) 肝脏储备功能的概念:系指肝脏应对生理负荷增加时可动员的额外代偿潜能。肝脏在受到损害的病理状态下,肝脏储备功能除了需应对机体代

谢、免疫和解毒等功能需求,还需满足肝脏自身组织修复和再生的需要。

(2) 肝脏储备功能的解剖生理基础:肝脏储备功能主要取决于功能性肝细胞群的数量及其组织结构的完整性。

2 评估肝脏储备功能的目的

通过评估肝脏储备功能,了解患者对不同类型或范围的肝切除手术的耐受性,为设计和实施安全手术提供依据,以预防患者手术后发生肝脏功能衰竭。

3 评估肝脏储备功能的主要方法

评估肝脏储备功能的方法繁多,主要方法可分为 5 类:(1) 肝脏血清生化学试验。(2) 综合评分系统。(3) 肝脏功能定量试验。(4) 肝实质及脉管病变的影像学评估。(5) 肝脏体积测量。

3.1 肝脏血清生化学试验

通过检测血清中肝脏合成和分泌的物质含量或酶的活性,提示肝脏损害和病变。

(1) 转氨酶:主要包括丙氨酸氨基转移酶(alanine transaminase, ALT)和门冬氨酸氨基转移酶(aspartate transaminase, AST)。ALT 主要存在于细胞质中;AST 主要存在于细胞质和线粒体中。ALT 和 AST 是肝细胞损伤的敏感指标,其水平升高提示肝实质受到了不同程度的损害,但是与肝脏储备功能并无直接的关联。

(2) 碱性磷酸酶(alkaline phosphatase, ALP)和 γ -谷氨酰转肽酶(γ glutamyl transpeptidase, GGT):ALP 是一组水解酶,主要存在于肝脏的毛细胆管、骨、肾和胎盘中;GGT 主要存在于肝、胰、脾、肾、心、脑等细胞膜上。当存在胆汁淤滞或肝实质损害时,ALP 和 GGT 水平增高。从毛细胆管到胆总管开口任何层面的胆道梗阻和胆汁淤滞均可导致 ALP 和 GGT 升高。

(3) 胆红素:胆红素是血红蛋白代谢的主要降解产物,其血浆浓度反映了肝细胞通过肝脏网状内皮系统对胆红素进行摄取、结合和排泄的过程。肝实

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2011.01.006

基金项目:国家传染病防治科技重大专项(2008ZX10002-26)

作者单位:100853 北京,解放军总医院肝胆外科医院、全军肝胆外科研究所(董家鸿、吕文平);310003 杭州,浙江大学医学院附属第一医院(郑树森);430030 武汉,华中科技大学同济医学院附属同济医院外科(陈孝平);710032 西安,第四军医大学西京医院肝胆胰脾外科(窦科峰);200032 上海复旦大学附属中山医院(樊嘉);400038 重庆,第三军医大学西南医院全军肝胆外科研究所、中国人民解放军西南肝胆外科医院(别平);230032 合肥,安徽医科大学第二附属医院、第一附属医院肝胆外科(耿小平)

通信作者:董家鸿,100853 北京,解放军总医院肝胆外科医院、全军肝胆外科研究所,Email: dongjh301@163.com

质严重损害和胆汁淤滞均可导致血浆总胆红素水平升高,这是与肝切除手术预后相关的独立危险因素。

(4)白蛋白:只在肝脏合成,其循环半衰期为 20 d,检测白蛋白可了解肝脏稳态合成功能,是 Child 评分的指标之一。

(5)凝血酶原时间:肝脏是合成凝血因子 II、V、VII、X 的重要场所。凝血酶原时间反映了包括凝血因子 II、V、VII、X 和纤维蛋白原在内的外源性凝血过程。

上述生化指标有的与肝脏功能无关,有的只从一个侧面反映了肝脏功能,对手术后肝脏功能衰竭并无预测价值。原因为^[4]:(1)其中大部分指标并非特异地反映肝脏功能的损害情况,这些指标在血清中的含量或酶活性取决于其产生、分布与清除的总和效应。许多肝外因素也可引起这些指标的异常,如营养不良和肾病等导致白蛋白降低,胆道梗阻、脓毒血症、长期胃肠外营养、溶血等导致胆红素升高,肌病或者剧烈运动等导致 ALT 或 AST 升高,维生素 K 缺乏、脂肪泻、抗生素应用等导致凝血酶原时间延长。(2)部分指标在 1%~4% 的正常人群中存在异常。(3)即使少量的肝细胞受损也可导致一些肝细胞结构酶指标的明显异常,并不能反映整体肝脏功能状况;而反映肝脏代谢和蛋白合成功能的指标,只有当肝脏功能严重受损而失代偿时才会出现异常改变。

建议 1:肝脏血清生化学试验有助于对肝脏组织损伤及其程度作出大体的判断,可作为非肝脏手术患者术前肝脏功能代偿状态的评估方法,但不能作为肝脏手术前精确评估肝脏储备功能和预测手术后肝脏功能衰竭的可靠指标。

3.2 综合评分系统

(1)Child 评分:该评分系统综合了与肝脏功能相关的临床及生化指标,由白蛋白(合成功能)、胆红素(排泄功能)、凝血酶原时间(合成功能)、腹腔积液(门静脉高压)和肝性脑病(门体分流)等指标构成,系统的构成和评分分值见表 1^[5]。根据患者积分值可将肝脏功能分为 A、B、C 3 个等级:Child A 级,5~6 分;Child B 级,7~9 分;Child C 级,10~15 分。

Child 评分是判断肝硬化患者预后较为可靠的半定量方法。Child A 级代表肝脏功能代偿,其 1 年内发生肝脏功能衰竭相关病死率 < 5%;Child B 级代表肝脏功能失代偿,其 1 年内发生肝脏功能衰竭相关病死率为 20%;Child C 级代表了肝脏功能严重失代偿,其 1 年内发生肝脏功能衰竭相关病死率为 55%^[5]。

表 1 Child 评分系统

评估指标	评分		
	1 分	2 分	3 分
白蛋白 (g/L)	>35	28~35	<28
胆红素 (μmol/L)	<34	34~51	>51
(mg/dl)	<2	2~3	>3
凝血酶原时间延长 (s)	0~4	5~6	>6
凝血酶原时间国际标准化比值	<1.7	1.7~2.3	>2.3
腹腔积液	无	少	中等
肝性脑病	无	1~2 度	3~4 度

Child 评分是最常用于判断和选择适合肝切除患者的评分系统。Child B 和 C 级肝硬化患者的手术并发症和病死率要显著高于 Child A 级者;Child B 级只允许行小量肝切除,Child C 级是肝切除手术的禁忌证。但是 Child 评分并不适合非肝硬化患者。

建议 2:对于肝硬化患者,Child 评分可作为预后评估较可靠的方法。

建议 3:肝切除的适应证应选择 Child A 级患者,Child B 级患者选择肝切除应该慎重,Child C 级患者不适合施行任何术式的肝切除,是肝切除手术的禁忌证。

(2)终末期肝病模型(model for end-stage liver disease, MELD)评分:该评分系统最初用来预测接受经颈静脉门体分流术的肝硬化患者的短期生存时间。由于该评分结合了肾功能状况,考虑到了肝肾综合征这一肝硬化患者的晚期并发症,能对病情的严重程度做出较为精细的划分,可以较准确地判定终末期肝病患者的严重程度和预后,因此,被认为可代替 Child 评分来决定终末期肝病患者的接受肝移植的先后顺序。其分值根据下面公式计算^[6]:

MELD 评分 = $9.6 \times \ln(\text{肌酐 mg/dl}) + 3.8 \times \ln(\text{胆红素 mg/dl}) + 11.2 \times \ln(\text{凝血酶原时间国际标准化比值}) + 6.4 \times \text{病因}$ (胆汁淤滞性和酒精性肝硬化为 0,病毒等其他原因肝硬化为 1),结果取整数。

近年来,越来越多的学者研究发现 MELD 评分可以用来预测肝硬化患者肝切除术后肝脏功能衰竭的风险,当 MELD 评分 > 11 分时,患者术后出现肝脏功能衰竭的几率很高;当 MELD 评分 < 9 分时,患者术后肝脏功能衰竭发生几率很低。术后 3~5 d 内 MELD 评分升高,患者出现手术后肝脏功能衰竭的可能性大大增加^[7-8]。

建议 4:当患者 MELD 评分 < 9 分时实施肝切除手术是安全的,术后 1 周内 MELD 评分动态变化有助于预测发生肝脏功能衰竭的可能性。

3.3 肝脏功能定量试验

(1) 吲哚菁绿(indocyanine green, ICG)排泄试验

ICG 是一种合成的三羧花青素红外感光深蓝色染料。它在血液中与血清蛋白(白蛋白和 β -脂蛋白)结合,被肝脏摄取,然后以游离形式分泌到胆汁,经肠、粪便排出体外,不参加肝、肠循环与生化转化,也不从肾脏排泄,无毒副作用。ICG 排泄的快慢取决于肝脏功能细胞群数量和肝脏血流量。通常以注射后 15 min 血清中 ICG 滞留率(indocyanine green retention rate at 15 min, ICG R15)或 ICG 最大清除率(indocyanine green maximum removal rate, ICGRmax)作为量化评估肝脏储备功能的指标。脉动式 ICG 分光光度仪分析法可以替代传统的分光光度计检查方法。值得注意的是,ICG 排泄速率受肝脏血流量影响较大,因而任何影响肝脏血流量的因素(如门静脉癌栓、门静脉栓塞术后以及肝脏局部血流变异等)都会对检查结果产生影响;高胆红素血症和血管扩张剂等亦有明显影响;任何原因的胆汁排泄障碍可导致 ICG 排泄速率延缓,此时 ICG 排泄试验就不能够准确反映肝脏储备功能^[3]。

ICG R15 对肝硬化患者肝切除的预后判断价值已经得到证实。在 Child A 级患者中 ICG R15 >14%, 则肝切除手术风险增大^[9];若 ICG R15 >20%, 则超过 2 个肝段的大范围肝切除的风险很大^[10]。一些学者据此提出了基于 ICG R15 的肝切除安全限量评估系统^[10]。

(2) 其他一些定量检查:如动脉血酮体比、利多卡因代谢试验、氨基比林廓清实验和糖耐量试验等,由于对肝脏储备功能评估的临床价值尚未获得统一意见,且其检测方法繁琐,尚未能在临床上常规应用^[3]。

建议 5: ICG 排泄试验是定量评估肝脏储备功能较为准确的方法,但需要注意影响 ICG 排泄试验准确性的因素,如肝脏血流异常(门静脉栓塞和肝内动、静脉瘘等)、胆红素水平升高、胆汁排泄障碍或者应用血管扩张剂等。

建议 6: 一般认为,当 Child A 级患者 ICG R15 <10% 可以耐受 4 个肝段的大范围肝切除;当 ICG R15 为 10%~19%, 可耐受 2~3 个肝段的大范围肝切除;当 ICG R15 为 20%~29%, 只允许施行单个肝段切除;当 ICG R15 为 30%~39%, 只能施行局限性小量肝切除;当 ICG R15 \geq 40%, 只能施行肿瘤剝除术。

3.4 肝实质及脉管病变影像学评估

通过 B 超、CT、MRI 检查显示的肝脏形态特征、

肝脏脉管结构、门腔侧支循环及肝脏血流改变等影像学表现可判断肝实质病变的性质和程度,并间接推断肝脏储备功能及肝脏手术的安全性。

建议 7: B 超、CT、MRI 等影像学检查显示重度肝硬化、脂肪肝、门腔侧支循环显著扩张、门静脉向肝血流量减低或呈逆肝血流,提示患者肝脏储备功能低下,应慎重评估其肝脏手术的安全性。

3.5 肝脏体积测量

肝脏体积的测量方法主要分为手工测算法和三维重建法两种。手工测算法是利用 CT、MRI 等断层影像逐层将目标肝脏区段的轮廓描出,由计算机软件自动计算得出各层面轮廓线之内的像素量,得出其横断面积,各层面肝脏面积乘以层厚再累加得出全部体积。三维重建法是利用三维重建软件,将肝脏薄层 CT 或 MRI 扫描的断层图像进行三维重建,进而基于体素的原理计算各个感兴趣肝脏区段的体积^[11-13]。

通过上述两种方法均可以较准确地计算出全肝脏体积(total liver volume, TLV)、肝脏各区段体积、肝实质体积、肿瘤体积、预计切除肝脏体积、预留肝脏体积,进而计算出预计肝实质切除率。

TLV = 预留肝脏体积 + 预计切除肝脏体积

预计肝实质切除率 = (预计切除肝脏体积 - 肿瘤体积) / (TLV - 肿瘤体积) \times 100%

当肝脏实质功能均匀一致时,肝脏功能性肝细胞群的数量与肝脏体积成正比关系,因此,正确测量肝脏体积和计算肝实质切除率具有重要的临床价值。但是在肝脏不同病变状态下,肝细胞群数量减少及肝细胞功能受损可致病变肝脏功能性肝细胞群总量的降低和不同肝脏区段之间功能性肝细胞群数量的差异。因此,肝脏体积和肝实质切除率的测量尚需结合全肝及区域肝脏功能的评估才能为手术方式和肝切除范围的合理选择提供可靠的依据。

一般认为,正常肝脏可耐受肝实质切除率为 75%~80% 的肝切除或剩余肝脏功能性体积为肝实质体积 25%~20% 的肝切除^[14]。

理想的方法是直接测定功能性肝脏体积,即对肝脏不同区域内功能性肝细胞群进行定量检测。功能性肝脏体积取决于具有完整解剖组织结构的功能性肝细胞群的数量。⁹⁹Tc^m-DTPA-半乳糖人血清白蛋白(⁹⁹Tc^m-DTPA-galactosyl human serum albumin, ⁹⁹Tc^m-GSA)可用于功能性肝脏体积的计算,其原理为在人与哺乳动物的肝细胞表面存在一种去唾液酸糖蛋白受体(asialoglycoprotein receptor, ASGPR)。

用铟标记的去唾液酸糖蛋白类似物⁹⁹Tc^m-GSA 作为配体,通过 SPECT 扫描测定肝脏 ASGPR 量,借此可以推断功能性肝脏体积。此项检查对于判断肝脏切除安全限量比肝脏物理体积测量更有意义,可用于全肝及分区肝脏功能性体积的测算,而且该检查不受血浆胆红素水平的影响。⁹⁹Tc^m-GSA 检查在欧美处于临床研究阶段,在日本已作为 ICG 排泄试验的补充方法,在临床上用于肝切除前预留肝脏功能储备状态的评估^[3,11,15]。

建议 8:基于 CT、MRI 图像的肝脏体积测量,能较为准确地反映肝脏的实际体积。

建议 9:肝脏体积及肝实质切除率的精确测算结合肝脏储备功能的量化评估对于合理选择手术方式和确定肝脏切除安全限量具有重要价值。

4 肝脏储备功能的综合评定与肝脏切除安全限量的个体化评估

虽然用于评估肝脏储备功能的方法很多,但很难依据单一方法进行准确判断。目前倾向于同时应用多种方法进行综合评定以提高对肝脏储备功能评估的准确性。在综合评定中常采用的方法包括 ICG R15、Child 评分、肝实质及脉管病变影像学评估、肝脏体积测量。

将肝脏储备功能的评估与肝脏体积的测算相结合,可建立肝脏切除安全限量的评估系统,这是临床上针对具体患者进行肝切除量个体化手术决策和规划的前提。迄今,苏黎世大学和东京大学依据肝脏功能分级评定推断肝脏切除安全限量的决策体系具有一定的参考价值。

苏黎世大学综合肝实质病理状态、Child 评分、门静脉高压症、ICG R15 等参数推断患者的肝脏储备功能状况及相应的肝脏切除安全限量。肝脏切除安全限量是以预留肝脏体积所占患者自身肝脏体积比值来设定的(图 1,2)^[14]。在苏黎世大学的标准中认定,对于肝实质正常的患者来说,剩余肝脏占自身全部肝实质体积 30% 的肝切除量是安全的;对于肝脏功能代偿良好、不伴门静脉高压症、Child A 级的肝硬化患者,剩余肝脏体积不小于全部肝实质体积 50% 的肝切除量也是安全的。但也有研究结果表明,正常肝脏和肝脏功能代偿良好的硬化肝脏,肝脏切除安全限量可分别拓展至剩余肝脏体积为自身全部肝实质体积的 20% 或 40%。由于在不同肝脏病变状态下,患者 TLV 和不同区段肝脏体积差异很大,因此,以自身病变肝脏体积的分值来设定充足安

全预留肝脏体积是不准确的。对于 Child A 级的肝硬化患者,其肝脏储备功能差异甚大,50% 肝切除对于其中肝脏储备功能较差者显然是危险的。

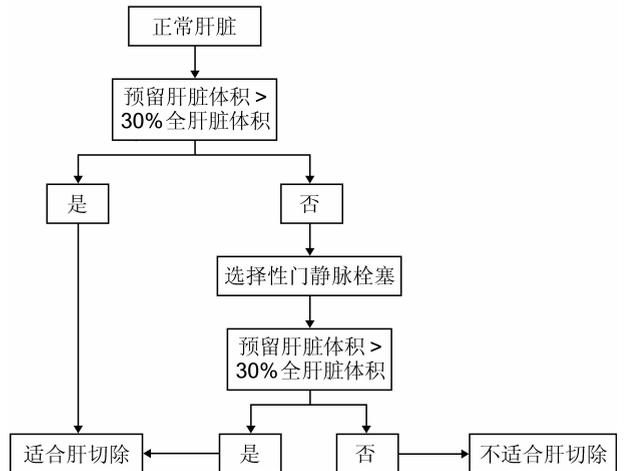


图 1 苏黎世大学正常肝脏切除安全限量的评估标准

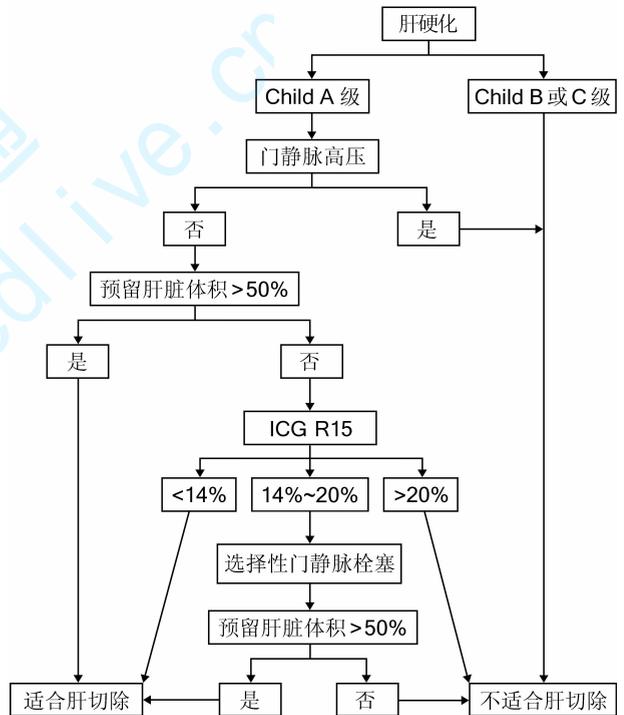


图 2 苏黎世大学肝硬化肝脏切除安全限量的评估标准

日本东京大学主要根据腹腔积液、胆红素水平及 ICG R15 3 个参数,确立了肝脏储备功能的分级标准,并基于不同层级肝脏储备功能状态,推测其可耐受的肝段切除数量(图 3)^[6,16]。但对于单纯以胆红素水平、腹腔积液替代 Child 评分来评定肝脏储备功能的可靠性尚存争议;且不同肝段的体积和功能在生理和病理状态下均存在显著变异,以肝切除术式和可切除肝段数量来表征肝脏切除安全限量是不准确的。例如,对于肝右叶萎缩而肝左叶增大、肝

脏功能代偿良好的肝硬化患者行肝左三区甚至左半肝切除可能是危险的。

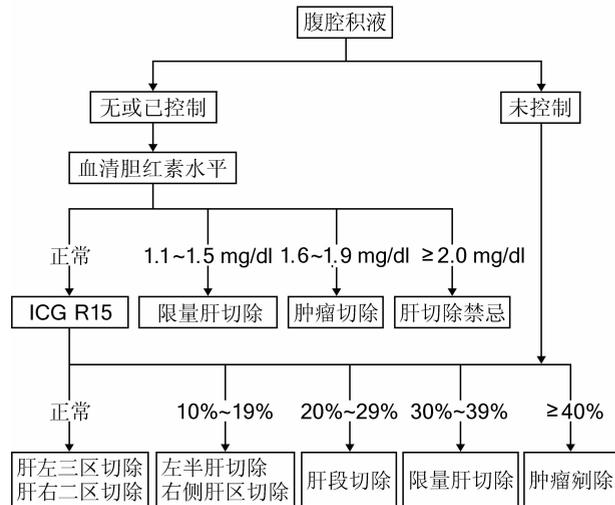


图 3 东京大学肝脏切除安全限量的评估标准

个体特异性的必需功能性肝脏体积 (essential functional liver volume, EFLV) 与标准肝脏体积 (standard liver volume, SLV) 的比值可能是表征个体化肝脏切除安全限量较可靠的方法。

SLV 指在生理状态下每个成人相对稳定的肝脏体积,其大小取决于人体的体表面积 (body surface area, BSA), 是正常个体在健康状态下具有充分功能储备和代偿潜能理想肝脏体积。目前成人 SLV 多采用日本东京大学 Urata 等^[17]建立的公式来估算。SLV (ml) = 706.2 × BSA (m²) + 2.4。BSA 采用 DuBois 公式计算^[18-19]。BSA (m²) = 体质量 (kg)^{0.425} × 身高 (cm)^{0.725} × 0.007184。

EFLV 是指个体维持肝脏功能充分代偿所需要的最小功能性肝脏体积。由于不同患者功能性肝细胞群的数量以及肝细胞的功能状态不同,且同一个体在不同生理和病理状态下的生理负荷存在差异,不同个体所需要的功能性肝脏体积差异很大。EFLV 主要取决于每一个体 SLV 以及肝脏储备功能状态。

EFLV = α · SLV

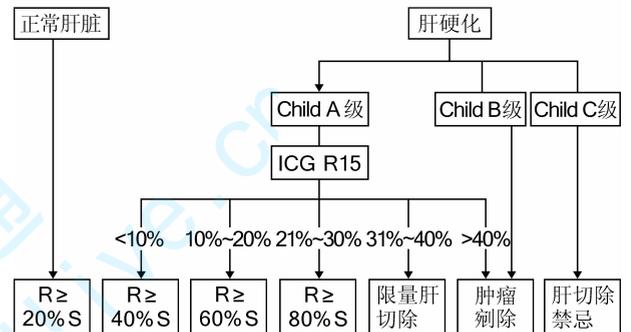
对于特定个体,SLV 是相对恒定的,以这一因人而异的恒定量值来设定 EFLV 是合理的。α 值是肝脏储备功能状态的函数,随着肝脏储备功能的减低,α 值相应增大。目前尚无精确判定肝脏储备功能正常和不同程度减低时的对应 α 值。根据已有经验推断,当肝实质和肝脏储备功能正常时,α ≈ 20% ~ 25%;若肝实质有病变且伴肝脏储备功能降低,则 α > 20% ~ 25%,其实际分值随肝脏储备功能的减低而增大。

对于肝切除患者,决定患者肝脏功能能否代偿的是剩余肝脏的功能性体积,而非实际切除的肝脏体积的大小,因此,剩余功能性肝脏体积 (remanant functional liver volume, RFLV) 不小于 EFLV 的肝切除是安全的。即安全肝切除的必要条件是 RFLV ≥ EFLV = α · SLV。

肝脏切除安全限量 (safety limit of liver resection, SLR) 是指特定个体仅保留 EFLV 的最大允许肝脏切除量。

SLR = TLV - EFLV = TLV - α · SLV

采用肝实质病变、Child 评分、ICG R15 作为肝脏储备功能量化评估标准,以 α · SLV 来设定肝脏切除安全限量,可构建一个较合理的肝脏切除安全限量的个体化评估决策系统 (图 4)。



R: 剩余功能性肝脏体积; S: 估算的标准肝脏体积

图 4 肝脏切除安全限量的个体化评估决策系统

建议 10: 将 ICG R15 水平、Child 评分、肝实质及脉管病变的影像学评估与肝脏体积测量相结合,建立肝脏切除安全限量的评估决策系统,对肝病患者肝切除方式及范围的个体化准确选择有重要意义。

建议 11: EFLV 与 SLV 的比值是设定患者肝脏切除安全限量的合理指标。对于 Child A 级肝硬化患者,若 ICG R15 < 10%,预留肝脏功能性体积须不小于 SLV 的 40%;若 ICG R15 为 10%~20%,预留肝脏功能性体积须不小于 SLV 的 60%;若 ICG R15 为 21%~30%,预留肝脏功能性体积须不小于 SLV 的 80%。若 ICG R15 为 31%~40%,只能行限量肝切除;若 ICG R15 > 40% 或 Child B 级,只能行肿瘤剔除术。

肝脏储备功能的评估是安全开展肝切除手术的基础与技术保证,是肝脏外科的核心问题之一。由于肝脏功能复杂,影响因素很多,肝脏储备功能的精确评估还有待不断完善。肝切除术后肝脏功能衰竭的发生除了与肝脏本身的储备功能相关,也与手术团队的技术以及围手术期管理水平有密切的关系。

参考文献

- [1] 董家鸿. 肝细胞癌治疗理念与策略的转变. 中华消化外科杂志, 2009, 8(2): 85-87.
- [2] 董家鸿, 黄志强. 精准肝切除—21 世纪肝脏外科新理念. 中华外科杂志, 2009, 49(21): 1601-1605.
- [3] Schneider PD. Preoperative assessment of liver function. Surg Clin North Am, 2004, 84(2): 355-373.
- [4] 姚光弼. 肝脏的生化检查//姚光弼. 临床肝脏病学. 上海: 上海科技出版社, 2004: 129-151.
- [5] Pugh RN, Murray-Lyon IM, Dawson JL, et al. Transection of the oesophagus for bleeding oesophageal varices. Br J Surg, 1973, 60(8): 646-649.
- [6] Kamath PS, Wiesner RH, Malinchoc M, et al. A model to predict survival in patients with end-stage liver disease. Hepatology, 2001, 33(2): 464-470.
- [7] Cucchetti A, Ercolani G, Vivarelli M, et al. Impact of model for end-stage liver disease (MELD) score on prognosis after hepatectomy for hepatocellular carcinoma on cirrhosis. Liver Transpl, 2006, 12(6): 966-971.
- [8] Cescon M, Cucchetti A, Grazi GL, et al. Indication of the extent of hepatectomy for hepatocellular carcinoma on cirrhosis by a simple algorithm based on preoperative variables. Arch Surg, 2009, 144(1): 57-63.
- [9] Poon RT, Fan ST. Assessment of hepatic reserve for indication of hepatic resection: how I do it. J Hepatobiliary Pancreat Surg, 2005, 12(1): 31-37.
- [10] Imamura H, Sano K, Sugawara Y, et al. Assessment of hepatic reserve for indication of hepatic resection: decision tree incorporating indocyanine green test. J Hepatobiliary Pancreat Surg, 2005, 12(1): 16-22.
- [11] van den Broek MA, Olde Damink SW, Dejong CH, et al. Liver failure after partial hepatic resection: definition, pathophysiology, risk factors and treatment. Liver Int, 2008, 28(6): 767-780.
- [12] Garcea G, Ong SL, Maddern GJ. Predicting liver failure following major hepatectomy. Dig Liver Dis, 2009, 41(11): 798-806.
- [13] Nakayama Y, Li Q, Katsuragawa S, et al. Automated hepatic volumetry for living related liver transplantation at multisection CT. Radiology, 2006, 240(3): 743-748.
- [14] Clavien PA, Petrowsky H, DeOliveira ML, et al. Strategies for safer liver surgery and partial liver transplantation. N Engl J Med, 2007, 356(15): 1545-1559.
- [15] de Graaf W, Bennink RJ, Veteläinen R, et al. Nuclear imaging techniques for the assessment of hepatic function in liver surgery and transplantation. J Nucl Med, 2010, 51(5): 742-752.
- [16] Makuuchi M, Kokudo N. Clinical practice guidelines for hepatocellular carcinoma: the first evidence based guidelines from Japan. World J Gastroenterol, 2006, 12(5): 828-829.
- [17] Urata K, Kawasaki S, Matsunami H, et al. Calculation of child and adult standard liver volume for liver transplantation. Hepatology, 1995, 21(5): 1317-1321.
- [18] Du Bois D, Du Bois EF. A formula to estimate the approximate surface area if height and weight be known. Nutrition, 1989, 5(5): 303-311.
- [19] Vauthey JN, Abdalla EK, Doherty DA, et al. Body surface area and body weight predict total liver volume in Western adults. Liver Transp, 2002, 8(3): 233-240.

(收稿日期: 2010-12-20)

(本文编辑: 陈敏)

关于《肝切除术前肝脏储备功能评估的专家共识(2011 版)》制订说明

《中华消化外科杂志》编辑部 陈敏

我国每年肝癌的发病率超过世界发病率的一半,且多合并乙型肝炎病毒感染等肝病,全国各肝胆外科中心在肝切除治疗肝癌的术前肝脏储备功能的评估中,积累了丰富的经验。但由于肝脏储备功能的检测方法繁多,国内外各肝胆外科中心对肝脏储备功能认知的差异与经验的不同,目前尚没有一个国内外广泛认可的肝切除术前肝脏储备功能评估的专家共识。鉴于此,在董家鸿教授的倡导下,《中华消化外科杂志》编辑委员会组织全国 100 余名肝胆外科专家,汇集全国各肝胆外科中心肝脏储备功能评估的经验,分别在 2010 年 9 月北京“精准肝脏外科时代肝功能评估高峰论坛”和 11 月“第 14 届全国胆道外科学术大会暨 2010 中国肝胆外科论坛”上充分论证,几易其稿,制订了《肝切除术前肝脏储备功能评估的专家共识(2011 版)》(以下简称《专家共识》)。

该《专家共识》是在总结全国各肝胆外科中心肝脏储备功能评估经验的基础上,凝聚各位专家的智慧撰写而成。它详细阐明了肝脏储备功能评估的现状与进展,对临床常用肝脏储备功能的检测方法的优缺点分别予以评述,提纲挈领地提出了具有临床循证医学证据支持的专家建议;提出了一系

列创新性的概念,如“必需功能性肝脏体积”、“肝脏切除安全限量”等;总结出了具有临床指导价值的“肝脏切除安全限量的个体化评估决策树”。我们相信随着《专家共识》的推广与应用,必将对肝脏外科事业的发展起着重要的推动作用。为了今后进一步修订与完善《专家共识》,诚盼广大肝胆外科同道对其提出宝贵意见。

参与《专家共识》讨论与撰写的主要专家(按姓氏笔画排序):

丁佑铭	马宽生	仇毓东	元云飞	毛一雷	卢实春
卢绮萍	叶慧义	刘连新	吕文平	孙诚谊	朱继业
江艺	别平	吴力群	张学文	张洪义	时军
李宁	李玉民	李波	李相成	李晓武	李强
杜智	杨尹默	邱宝安	陈孝平	陈敏	周文平
罗丁	郑树森	夏强	徐克森	殷晓煜	耿小平
崔云甫	崔彦	梁力建	梁平	温浩	董家鸿
窦科峰	樊嘉	霍枫	戴朝六		

在《专家共识》撰写与讨论过程中,得到了深圳市瑞霖医疗器械有限公司、吴阶平医学基金会肝病医学部的大力支持,谨致诚挚谢意。