

· 综 述 ·

无血流阻断肝切除手术器械应用

章正威 综述,梅铭惠[△] 审校

(桂林医学院附属医院肝胆胰外科,广西桂林 541001)

关键词:肝切除;精确解剖;器械

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2013.23.043

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2013)23-2804-02

肝切除,仍是目前治疗肝癌首选的和最有效的方法^[1]。由于肝脏内复杂的管道解剖结构,肝切除时往往存在术中大出血的风险。因此,为保证手术的安全进行,在施行肝切除术时,特别是肝癌肝切除时常使用包括常温下肝门阻断(Pringle法)和全肝血流阻断(Heaney法)等在内的各种肝脏血流阻断方法控制术中出血。虽然入肝血流阻断法能够取得确切的止血效果,但此种方法易造成肝脏缺血再灌注损伤,并有进一步导致术后肝功能衰竭的可能。尤其是合并肝硬化的患者更易出现上述并发症。国外有研究显示^[2],用Pringle法行肝切除术时术后肝功能指标如胆红素、凝血酶原时间、转氨酶明显升高。国内亦有研究报道^[3],术中是否阻断肝门是术后有无严重并发症发生的独立危险因素。近年来,随着科技的进步,新的手术器械得到快速发展,如超声刀(UHS)、超声吸引刀(CUSA)、水媒射频切割闭合器 Tissue-Link、水射刀(Water jet)等等。这些新的手术器械不仅能够做到精细解剖,而且还能减少术中出血,可在不阻断肝门情况下进行精确肝解剖切除。本文主要对近年来不断出现的新型手术器械在肝切除术中的应用研究进行综述。

1 超声刀 (ultracision harmonic scalpel, UHS)

超声刀的基本工作原理是将电能转换为机械能,使组织内水汽化,蛋白质氢键断裂,细胞分解,从而使组织被切开或凝固。其优越性主要体现在切割与凝固可同时进行,能够取得良好的止血效果,术野清晰,解剖精度高。目前已广泛应用于各种临床手术,尤其是腹腔内脏手术^[4]。在血管、胆管充分显露以后,超声刀能够直接离断直径小于3 mm以内的管道,但在实际操作过程中应注意与常规止血方法的密切配合,以减少术后胆漏和出血的发生风险^[5]。亦有研究表明,超声刀不适用于直径5 mm以上的血管^[6]。王军成等^[7]报道采用超声刀联合电刀对13例肝癌、血管瘤等肝脏疾病患者行肝切除术(包括右半肝、左半肝及肝第Ⅰ、Ⅷ段切除)时均未解剖第一肝门,或阻断入肝血流,结果所有患者手术顺利,术中并无意外损伤、大出血等危险情况发生。Koo等^[8]报道,应用超声刀进行肝脏肿瘤切除术可明显减少术中出血量。这有利于进行难度较高的手术,如在不阻断肝门情况下肝脏巨大肿瘤的切除。特别适宜于肝右叶巨大肿瘤的前入路切除途径,这样可以在不搬动、挤压肿瘤的情况下,直接用超声刀自肝前分离肝实质至下腔静脉的前方,再逐一处理该处的肝短静脉,这样可减少搬动、挤压肿瘤造成瘤细胞扩散或肿瘤破裂引起的大出血。在临床上实际应用中超声刀也存在一些不足之处,如操作迟缓,超声波也可能把一些肝内管道振破,造成出血、胆漏,操作时应注意。

2 超声吸引刀 (cavitron ultrasonic surgical aspirator, CUSA)

超声吸引刀的基本工作原理是将电能通过换能器转换为机械运动,当探头接触到手术区域时产生2种物理过程:粉碎

和空化。含水量较多的组织易于粉碎和乳化,弹性纤维及胶原纤维组织不易被粉碎,因此,血管、胆道和神经一般不会受损。这一优点尤其适用于肝脏深部及肝门区的手术解剖、切除。操作时先用电刀切开肝脏表面包膜,然后由浅入深仔细进行解剖分离,注意不可将探头直接插入深层,需先用丝线或钛夹结扎显露出的血管、胆管后再予以离断。有资料显示,应用超声吸引刀行肝切除术时能够大大提高手术安全性,明显减少手术损伤,且不需阻断肝门。有关CUSA在肝切除术中应用效果评价并不一致。国外有学者认为^[9],使用CUSA行肝切除术时,结果无论在手术时间、术中出血量等方面并不优于钳夹组。亦有研究认为^[10],使用CUSA断肝组在术后感染并发症和术中出血量等方面,大于钳夹切肝法。而围术期病死率、肝功能不全指标、住院时间及肝癌复发率方面比较差异无统计学意义。从CUSA的工作原理及临床应用研究来看,CUSA在切割致密组织尤其是肝癌伴肝硬化时,存在“动力”不足的缺点,这也是导致手术延长的主要原因。但超声吸引刀能够清晰显露肝内各管道,止血效果确切,其总的手术时间并无明显延长。手术时可与其他器械联合运用弥补了这方面的缺点。邓小凡等^[11]报道,CUSA联合UHS在腹腔镜下行肝切除术时,所有患者均未解剖第一肝门,也未预先留置肝门阻断带,便能达到解剖清楚、创面清晰的目的,而术后出血、胆漏等手术并发症的发生率并未明显上升。Lee等^[12]将CUSA和Tissue-Link一起使用于开放式及腹腔镜下肝切除术,结果大多数患者术后肝功能恢复快,住院时间显著缩短。通过近年来的临床应用,可以看出CUSA具有解剖精细、准确。正确使用出血量较少。技术的改进及配合其他技术和器械,可以弥补其不足。

3 水媒射频切割闭合器 Tissue-Link

水媒射频切割闭合器又称Tissue-Link电刀,基本工作原理是电能通过经刀头持续滴注的外接盐水接触组织,使之加热,进而凝固和封闭组织及其内的管道。同时盐水有冷却组织,使组织温度不超过100℃,避免形成焦痂。该装置能闭合直径在5 mm以内的血管。操作时将其尖端轻轻与被切肝组织接触,松紧适当。刀头与被切组织的接触角度应在60°~90°,最佳角度为90°。移动速度根据术中具体情况而定。当刀的头端周围形成水池时,及时用吸引器吸净池中的水。刀尖注意在出血点及周围组织旋转,以达到理想的止血效果。苏永杰等^[13]将Tissue-Link切肝组与CUSA相比,前者在术中出血量、手术时间、术后肝功能损害方面优于后者。张素青等^[14]采用Tissue-Link技术进行肝肿瘤切除术与传统钳夹法进行肝切除术对比,结果显示前者可以在不阻断肝门或者减少阻断时间的情况下减少术中失血及术中输血量,从而减少肝脏功能的损害,手术的精确性和安全性得以提高。Xia等^[15]将Tissue-Link与传统钳夹法切肝效果做对比,Tissue-Link组61例患

者,选择同期 61 例钳夹法切肝的患者做对照,发现 Tissue-Link 组无论在术中出血、术中输血、切肝时间、术中肝门阻断的比例以及肝脏阻断的时间均优于传统钳夹法切肝组。由于 Tissue-Link 的操作技术要领要求较高,Tissue-Link 技术在实际应用无血肝切除之前要进行短期的学习、训练,以避免操作不当带来的误伤。

4 水射刀(Water jet)

水射刀是利用喷射水流进行切割的技术,基本工作原理是利用特有的压力发生系统产生高压水柱达到切割组织目的。肝脏质地较软而其中的管道结构相对较韧,利用二者之间的压力差,通过调节水流压力,既能在切开肝实质的同时,管道结构等可以不受损伤地保留下来。因解剖精细对重要管道不造成破坏,在一般肝切除时不用阻断肝门。Rau 等^[16]回顾性研究了将水射刀应用在无 Pringle 法的 110 例肝切除中,并与 CUSA 组进行比较,结果发现在手术时间、输血率方面优于 CUSA 组。不足之处在于操作不慎易引起水溅、水雾和气泡,如断面有癌组织,则易致癌细胞播散,患者携带的肝炎病毒有随水雾传播给医务人员的危险,并且因雾气而断面显示欠佳。

5 百克钳(Biclamp)

百克钳是一种新型智能双极电凝钳,基本工作原理是局部高频电流产生热能,对组织进行电凝,通过调节卡压的力度控制对组织的分离切割效果,在分离肝组织的同时,达到局部组织固化,封闭血管的作用。曾有临床测试 Biclamp 可有效凝闭直径小于 7 mm 的血管。国外有使用 Biclamp 与传统钳夹法切肝,随机对照表明:使用 Biclamp 法操作简便省时;集组织止血、解剖、脉管永久闭合功能于一体,可明显减少肝门阻断时间,及肝门阻断次数^[17]。Jagannath 等^[18]利用 CUSA 与双极电凝组合切肝技术与传统钳夹法进行对比,前者在不阻断肝血流时,同样可以安全进行肝切除,且在减少术中失血量、肝脏切断时间、术后胆漏、肝功能不全发生率方面优于后者。赵红川等^[19]报道 Biclamp 临床肝切除术应用研究提示,Biclamp 凝闭 3 mm 以内的肝内脉管是可靠的,对 Glisson 系统的闭合效应优于肝静脉系统。使用 Biclamp 在周围型小肝癌小于或等于 2 个肝段,不阻断肝血流情况下断肝,与采用 Pringle 法的传统钳夹法组断肝相对比,使用 Biclamp 组总的术后并发症明显低于钳夹组。

6 彭氏多功能手术解剖器(Peng's multifunction operative dissector, PMOD)

PMOD 是由彭淑牖教授发明应用于临床尤其是在肝切除上具有独特效果。工作原理是将高频电刀、吸引器和推剥器相结合的多功能解剖器。无需频繁更换其他手术器械,极大地缩短了手术时间。由彭淑牖教授本人参与使用 PMOD 行肝切除 70 例的报道显示,术中出血及输血量低于传统钳夹组,术后 1 个月无出血和病死率均为 0,术后未出现严重并发症^[20]。陈念平等^[21]报道对 35 例联合应用 PMOD 与螺旋水刀在切除肝门区肿瘤的患者的手术资料进行回顾性分析,与单纯应用螺旋水刀和 PMOD 进行比较。联合应用组仅需阻断肝门 2 例。手术时间、出血量、术后肝功能恢复时间也占有较大优势。PMOD 不足之处是手柄操作不灵活,电凝焦糊,头端欠精细。

7 结扎速血管闭合系统(Ligasure)

Ligasure 也是一种可以直接封闭小血管的装置,工作原理是通过组织一定的机械压力同时利用双极射频产生能量,将血管壁的胶原蛋白凝固收缩,从而封闭小的血管。早期的临床研究显示,对于肝脏内管道结构具有较好的凝闭效果,特别在封闭胆管上,显示较好的优势^[22]。近期一些回顾性研究

总结 Ligasure 的切肝效果,主要与同期的传统钳夹法切肝作比较,结果显示 Ligasure 组较传统钳夹法切肝组在术中出血量、术中输红细胞比率、切肝时间等方面均取得优势^[23]。Ligasure 通过双极射频产生能量,在使用安全上得到临床验证认可,不仅可以在开腹手术中应用,在腹腔镜肝切除中更具优势,尤其适用于周边型的肝癌的切除,无需阻断肝门,并具有操作简便、出血少、创伤小、术后恢复快等优点^[24]。

辅助式肝切除器械还有很多,在肝实质切除时有解剖精细、止血彻底等方面的优势。正因为这些手术器械的使用,使得不阻断入肝血流肝切除成为可能,并能做到肝脏病灶的精准解剖切除及残肝损伤最小化,这符合了当今肝切除术所追求的理念。但是,这些手术器械也存在着诸如操作迟缓、步骤繁琐等不足之处,尚不能完全代替传统手术方法。所以,肝脏外科医生首先应掌握肝脏基本的解剖结构,具备扎实的钳夹、结扎等基本操作技术,对新的手术器械也应充分熟悉其基本工作原理及操作方法。相信随着操作技术的进一步成熟、临床经验的积累,研发能力的提高。一种缺点较少、功能齐全的手术器械将会很快出现。不阻断入肝血流切肝技术将会得到广泛的应用和推广。

参考文献:

- [1] 吴在德,吴肇汉. 外科学[M]. 7 版. 北京:人民卫生出版社,2008:520-521.
- [2] Sugiyama Y, Ishizaki Y, Imamura H, et al. Effects of intermittent pringle's manoeuvre on cirrhotic compared with normal liver[J]. *Bri J Surg*, 2010, 97(7):1062-1069.
- [3] 杨连粤,黄耿文,黄建华,等. 不阻断肝门的大肝癌切除术[J]. *中华肝胆外科杂志*, 2003, 9(6):331-333.
- [4] Limongelli P, Belli A, Cioffi L, et al. Ultrasonically activated device for parenchymal division during open liver resection[J]. *HPB(Oxford)*, 2008, 10(4):234-238.
- [5] Lesurtel M, Belghiti J. Open hepatic parenchymal transection using ultrasonic dissection and bipolar coagulation[J]. *HPB(Oxford)*, 2008, 10(4):265-270.
- [6] Diamantis T, Gialikaris S, Kontos M, et al. Comparison of safety and efficacy of ultrasonic and bipolar thermal energy: An experimental study[J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2008, 18:384-390.
- [7] 王军成,范玉琢,王吉军,等. 超声刀联合电刀行肝切除 13 例分析[J]. *中国误诊学杂志*, 2010, 10(27):6763-6763.
- [8] Koo BN, Kil HK, Choi JS, et al. Hepatic resection by cavitation ultrasonic surgical aspirator decreases the incidence and severity of venous air embolism[J]. *Anesth Analg*, 2005, 101(4):966-970.
- [9] Lesurtel M, Selzner M, Petrowsky H, et al. How should transection of the liver be performed? a prospective randomized study in 100 consecutive patients: comparing four different transection strategies[J]. *Ann Surg*, 2005, 242(6):814-822.
- [10] Pamecha V, Gurusamy KS, Sharma D, et al. Techniques for liver parenchymal transection: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *HPB(Oxford)*, 2009, 11(4):275-281.
- [11] 邓小凡,张宇,赵冀,等. 超声刀联合超声吸引刀在腹腔镜肝切除术中的应用[J]. *四川医学*, 2012, 33(3):397-398.
- [12] Lee KF, Wong J, Ng W, et al. Feasibility(下转第 2815 页)

重要。此间应该指导学生养成良好的学习习惯,主动地按专业方向和自己的职业规划有意识地记录相关临床经验等;指导学生检索传统纸质文献和电子文献等。

2.1.2 批判性、创新性思维的培养 中医诊疗过程充满哲学思想,辨证的过程更多地表现出思维方式的特征。对传统中医理论客观地、有根据地怀疑,对中医经典批判性地继承学习,才可能对中医进行主动的进一步的研究,才可能形成创新思维。

2.2 课程体系改革 课程是学校落实培养目标的最终途径。课程的价值在于促进学生知识、能力、态度及情感的和谐发展,而不是片面要求学生掌握多少知识^[2]。重庆医科大学每隔一定时间就要进行课程体系改革,以国家执业医师考试科目为导向,在实践中寻找问题、收集意见,然后在课程改革中解决问题。针对中医专业实践课程不足的现状,该校进行过一系列有益的尝试。中医实验课程按照不同特点划分成不同的课程模块,合并重组近似学科的实验课程,重新编写相应的教学大纲和实验教材等^[3]。目前,学生反映相当良好。

2.3 教育方式及教学方法改革 教育方式是在一定教育思想指导下形成的、为实现其目的的策略性途径。教学方法是为了实现培养目标,完成课程规定的任务而进行的一切教学手段的总和。医学教育发展的过程就是教育改革的过程^[4]。

传统的中医教学模式是上大课为主,临床见习为辅,穿插教学视频或典型病例在教学过程中示教。而重庆医科大学已经按国际要求推行以问题为导向(problem-based learning, PBL)教学模式的改革,将以教师为中心逐渐改变为以学生为中心、教师为主导的模式,充分发挥学生的自主学习能力及主观能动性,从而提高学生综合能力。这种新型的教学模式需要更多的一线教师实行小班制教学,对师资力量、学校教学设施等客观条件提出了新的挑战,所以,要想在短时间内完全改变传统的教学模式还存在不少困难。

2.4 考核评价体系改革 按照《标准》的要求,学生成绩评定体系包括形成性评价体系与终结性评价体系。重庆医科大学从 2013 年开始启动对临床专业研究生毕业生实行客观结构化

临床考试(objective structured clinical examination, OSCE),这是依据医学教育国际标准,通过模拟临床场景测试医学生临床实践技能的一种客观、有序、有组织的考核方法,是评价临床能力较全面的终结性评估体系。但由于客观条件所限,暂时还未扩大到本科阶段以及其他专业。以往重庆医科大学中医药学院对中医专业本科生实行期末考试、毕业技能考核和理论考试,而部分课程会将平时成绩、实验报告纳入期末成绩中,这也是中医专业本科终结性评价体系与形成性评价体系的雏形,但尚需完善。强有力的认证体系对于促进医学院校的自我评估及不断改进都是大有裨益的,可保证医学生得到高质量的教育^[5]。如果中医专业本科教育以《标准》为指导,以外部认证为契机,不断改革完善,必将迎来一个新的高度和更多的发展机会。

总之,本文对中医专业人才培养模式进行了调整式改革性探索,以期对中医本科专业培养高素质的毕业生提供新的思路。

参考文献:

- [1] 谭海珠,杨棉华,郑少燕,等.中国本科医学教育认证体系下的人才培养模式改革探析[J].南京医科大学学报:社会科学版,2009,6(2):156-158.
- [2] 朱晓刚.我国大学课程观的反思与建构[D].华中科技大学,2007:45-53.
- [3] 陈洁,罗华丽.中医实验室实验课程体系的探索与实践[J].重庆医学,2012,41(24):2554-2555.
- [4] 陈序吾,李剑锋,赵光,等.从医学教育国际试点性认证探讨医学教育改革[J].中国高等医学教育,2007,21(4):30-64.
- [5] Marta van Zanten 著,汪青编译.全球本科医学教育认证概览[J].复旦教育论坛,2009,7(2):88-91.

(收稿日期:2013-02-25 修回日期:2013-04-22)

(上接第 2805 页)

of liver resection without the use of the routine pringle manoeuvre; an analysis of 248 consecutive cases[J]. HPB (Oxford), 2009, 11(4): 332-338.

[13] 苏永杰,夏锋. TissueLink 电刀与 CUSA 刀在肝细胞肝癌切除术中的应用比较[J]. 实用临床医药杂志, 2007, 11(6): 19-22.

[14] 张素青,邵冰峰,徐永锋,等. Tissuelink 技术在肝脏手术中增强止血的作用[J]. 现代肿瘤医学, 2008, 16(8): 1369-1371.

[15] Xia F, Wang SG, Ma KS, et al. The use of saline-linked radiofrequency dissecting sealer for liver transection in patients with cirrhosis[J]. J Surg Res, 2008, 149: 110-114.

[16] Rau HG, Duessel AP, Wurzbacher S. The use of water-jet dissection in open and laparoscopic liver resection[J]. HPB, 2008, 10: 275-280.

[17] Lesurtel M, Belghiti J. Open hepatic parenchymal transection using ultrasonic dissection and bipolar coagulation[J]. HPB, 2008, 10: 265-270.

[18] Jagannath P, Chhabra DG, Sutariya KR, et al. Fusion tech-

nique for liver transection with kelly-clysis and harmonic technology[J]. World J Surg, 2010, 34(1): 101-105.

[19] 赵红川,耿小平,刘付宝,等. 百克钳辅助肝切除的临床应用[J]. 中华肝胆外科杂志, 2011, 17(5): 429-430.

[20] Peng SY, Li JT. "Curettage and aspiration dissection technique" using PMOD for liver resection[J]. HPB (Oxford), 2008, 10(4): 285-288.

[21] 陈念平,缪辉来,谭小宇,等. 螺旋水刀与多功能手术解剖器在肝门区肿瘤切除术中的联合应用[J]. 中华肝胆外科杂志, 2009, 15(4): 270-272.

[22] Ikeda M, Hasegawa K, Sano K, et al. The vessel sealing system (ligasure) in hepatic resection: a randomized controlled trial[J]. Annals Surg, 2009, 250(2): 199-203.

[23] Nanashima A, Tobinaga S, Takafumi ABO, et al. Usefulness of the combination procedure of crash clamping and vessel sealing for hepatic resection[J]. J Surg Oncol, 2010, 102: 179-183.

[24] 刘天奇,罗建强,李幸平,等. 腹腔镜下 Ligasure 刀肝癌切除术[J]. 南方医科大学学报, 2010, 30(7): 1705-1706.

(收稿日期:2013-01-08 修回日期:2013-04-22)