

DOI:10.3724/SP.J.1008.2010.01068

# 超声造影及抽吸瘤内血液辅助下经皮微波消融治疗巨大肝海绵状血管瘤

章建全<sup>1\*</sup>, 徐斌<sup>2</sup>

- 1. 第二军医大学长征医院超声诊疗科, 上海 200003
- 2. 江苏省苏州永鼎医院超声科, 吴江 215200

**[摘要]** **目的** 探讨经皮微波消融治疗巨大肝海绵状血管瘤的安全性与疗效, 阐述主动抽吸瘤体内淤滞血液对消融过程的意义。**方法** 使用频率 2 450 MHz 水冷式微波针在超声造影引导和监测下对 19 例多发且至少有 1 枚最大径大于 6 cm 的巨大肝海绵状血管瘤患者全身麻醉后进行消融治疗, 对其中 10 例患者的 20 枚瘤体在最大径配对后分别采用和不采用主动抽吸瘤体内血液的策略, 评价消融过程中制约安全性与耗时长短的因素、消融的彻底性及并发症发生率等。**结果** 19 例患者消融总耗时 39~163 min, 平均每例患者需 (93±39.85) min; 瘤体最大径相近时, 主动抽吸瘤内血液组平均每瘤消融耗时 (29.61±14.07) min, 不抽吸血液组则为 (41.57±14.93) min ( $P<0.05$ ); 除丙氨酸转氨酶 (ALT) 轻度升高 [(133.58±46.29) U/L] 外, 无出血、胆漏、血红蛋白尿等并发症; 平均住院 (4±0.95) d; 经 (2.75±0.87) 次随访, 所有瘤体均缩小, 最大径缩小幅度最高达 82.54%。所有患者的血管瘤相关症状均得到缓解。**结论** 超声造影引导和监测下经皮穿刺微波消融治疗巨大肝海绵状血管瘤技术可行、过程安全、疗效明显, 可部分替代外科手术治疗高危部位的瘤体; 而主动抽吸瘤体内淤滞血液可降低瘤体破裂的潜在风险及显著缩短消融耗时。

**[关键词]** 肝肿瘤; 海绵状血管瘤; 微波消融; 超声造影

**[中图分类号]** R 735.7 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2010)10-1068-05

## Percutaneous microwave ablation for huge liver cavernous hemangiomas assisted by focal blood extraction under contrast-enhanced ultrasound guidance

ZHANG Jian-quan<sup>1\*</sup>, XU Bin<sup>2</sup>

- 1. Department of Ultrasound, Changzheng Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200003, China
- 2. Department of Ultrasound, Yongding Hospital, Wujiang 215200, Jiangsu, China

**[Abstract]** **Objective** To investigate the safety and efficacy of percutaneous microwave ablation (PMWA) for huge liver cavernous hemangiomas (LCHs), and to assess the potential advantages of extracting blood from the hemangioma during the ablation procedures. **Methods** A water-cooled microwave antenna named KY-2100 compatible with a frequency of 2,450 MHz generator was used to perform heating ablation in 19 patients for their LCHs guided by contrast-enhanced ultrasound under general anesthesia; the patients had multiple LCHs, at least with one having a diameter longer than 6 cm. Twenty lesions matched in their maximal size in 10 patients were ablated assisted with or without extracting blood from the hemangiomas. The relevant factors for the safety and ablation duration, thoroughness of ablation, and complications were comprehensively assessed. **Results** The ablation durations varied from 39 to 163 min in the 19 patients, with an average of (93±39.85) min. For those maximum-length matched lesions, blood extraction significantly shortened the ablation duration compared to non-blood extraction group [(29.61±14.07) min vs [41.57±14.93] min,  $P<0.05$ ). Except for slight elevation of serum ALT level [(133.58±46.29) U/L] in 75% patients, there were no other complications such as intra-peritoneal bleeding, bile leakage, or hemoglobinemia. The average hospital stay was (4±0.95) days. All the ablated LCHs shrank markedly, with the maximal diameter decreased by 82.54%. The hemangioma-induced symptoms were relieved in all patients. **Conclusion** PMWA is technically feasible, safe and effective for treating LCHs. It can be an attractive alternative for surgical resection of hemangiomas at high-risk locations. And prompt extraction of focal blood can reduce the bleeding risk and shorten ablation duration.

**[Key words]** liver neoplasms; cavernous hemangioma; percutaneous microwave ablation; contrast-enhanced ultrasound

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2010, 31(10):1068-1072]

**[收稿日期]** 2010-05-18 **[接受日期]** 2010-08-03

**[基金项目]** 第二军医大学长征医院“三重三优”学科和人才建设专项基金(2005-03-16)。Supported by Key Superior Program of Changzheng Hospital(2005-03-16).

**[作者简介]** 章建全, 副教授、副主任医师, 硕士生导师。

\* 通讯作者 (Corresponding author). Tel: 021-81886051, E-mail: ultramez@sina.com

直径 5 cm 以上的巨大肝海绵状血管瘤 (liver cavernous hemangioma, LCH) 的临床手术指征<sup>[1-4]</sup>包括:(1)肿瘤发展快、有症状或患者深切焦虑;(2)肿瘤挤压正常肝脏组织,引发梗阻性黄疸,损害肝功能;(3)肿瘤邻近肝门部大血管,继续增大将会紧贴或包绕大血管,增加未来手术的难度与风险;(4)儿童和孕妇的 LCH 具有易破裂倾向<sup>[5]</sup>。然而巨大 LCH 血供丰富、来源复杂,多侵及肝门,术中出血风险极高。因此,除肝叶切除、血管捆扎、肝动脉结扎等开放性手术外,经皮肝动脉栓塞、经皮冷冻、经皮微波或射频热凝固及瘤体内硬化剂注射等微创治疗手段日益受到重视。本研究采用超声造影及抽吸瘤内血液辅助下经皮微波消融治疗 LCH,评估微波消融治疗的可行性和有效性,并探讨主动抽吸瘤体内血液的临床价值。



图 1 外科切除术高风险部位的 LCH 声像图

Fig 1 Sonograms of LCHs at high risk location for surgical resection

A: Adjacent to second porta hepatic; B: Right anterior lobe sited LCH closely adjacent to portal branches; C: LCH strongly compressing LHV and IVC on sub-costal section. Arrows indicate LCH (lesion of LCH), RHV (right hepatic vein), MHV (middle hepatic vein), LHV (left hepatic vein), and IVC (inferior vena cava), respectively

1.2 主要仪器及试剂 微波消融仪:采用南京康友医用微波能研究所生产的 KY-2100 型双源微波消融系统,频率分别为 $(915 \pm 10)$  MHz 和 $(2450 \pm 30)$  MHz;微波针(天线)外径 1.9 mm、杆长 180 mm,针尖微波发射段长分别为 15、11、5 mm 共 3 种规格。微波针与射频电缆可脱卸,针杆内置测温计和冷却水循环回路。超声诊断仪:超声引导与监测设备为 Siemens Sequoia 512 超声诊断仪,具有 CPS-Cadence 造影平台,超声造影剂为 SonoVue 六氟化硫微泡溶液(4.8 mg/5 ml, Bracco, Italy)。

### 1.3 经皮微波消融治疗

1.3.1 全身麻醉 静脉注射地塞米松 10 mg、芬太尼 3  $\mu$ g/kg、普鲁泊福 2.0 mg/kg、维库溴铵 0.1 mg/kg,待意识消失、肌松完全后气管插管机械通气(Drage Fabius Tiro 麻醉机)氧流量 1 L/min、呼吸 12 次/min、维持 PetCO<sub>2</sub> 35~45 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa),监测 BP、HR、SpO<sub>2</sub>、PetCO<sub>2</sub>、etSEV、inSEV、MAC。术中麻醉维持七氟烷 MAC 1.0,消融开始时再静脉注射芬太尼 3

## 1 材料和方法

1.1 研究对象 2006 年 6 月至 2010 年 4 月,经常规超声、超声造影、核磁共振检查诊断的 19 例 LCH 患者入选本组经皮微波消融治疗,男 8 例、女 11 例,年龄 39~56 岁,平均 $(44.42 \pm 4.58)$ 岁;血管瘤总数 61 枚,平均每例 $(3.21 \pm 1.03)$ 枚;瘤体最大径 6.32~17.53 cm,平均 $(10.66 \pm 3.56)$ cm。其中位于中肝和右肝静脉夹角内(Ⅷ段)6 枚(图 1A)、中肝静脉与门静脉之间(V 段)8 枚(图 1B)、中肝和左肝静脉夹角内(I 段和Ⅳa 段)6 枚(图 1C)、右后叶膈顶部(Ⅶ段)10 枚、胆囊床旁 5 枚,其他位置 26 枚。消融治疗方案获第二军医大学长征医院医学伦理委员会审批备案,所有患者均签署微波消融、超声造影及全身麻醉知情同意书。

$\mu$ g/kg,消融结束后立即停用七氟烷,氧流量 6 L/min 加快排除七氟烷,不使用拮抗药物。

1.3.2 超声造影 超声造影检查时机分别为消融术前、消融术中、消融术后即刻及定期随访时;造影观察内容为瘤体的血液灌注模式及速度、消融过程中瘤体增强区域是否转变为无增强、消融后瘤体内造影是否出现增强。

1.3.3 抽吸瘤体内血液 超声引导下将 1 根或 2 根 18G PTC 针插入瘤体周边区域,连接 60 ml 注射器后以约 20 ml/min 的速度持续抽吸血液(图 2A),再于邻近皮肤穿刺点向瘤体内插入 1 根微波针,微波针尖位于 PTC 针的外侧(图 2B)。

1.3.4 消融治疗 见瘤体明显缩小(如有可能尽量接近 5 cm)时启动微波消融并继续抽吸直至不再见有血流吸出。微波功率 50~60 W,单次消融时间 5~10 min,测量消融区最大径,并根据即刻造影结果调整天线位置,仍优先消融瘤体周边部,最后消融瘤体中央区域(图 2C)。



图2 抽吸瘤体内血液辅助下微波消融

Fig 2 Presentation of microwave ablation assisted by focal blood extraction

A: Distribution of two PTC needles, an antenna and the probe; B: Sonogram of PTC needle in LCH; C: Sonogram of ablation indicated by the spreading hyperechoes

1.3.5 术后监测指标及评价内容 术后监测指标:(1)24 h内定时测定血压等生命体征;(2)24 h内及72 h后分别测定肝功能,根据肝功能检查结果酌情使用保护肝细胞的药物;(3)测定尿液是否有血红蛋白。评价内容:(1)输血与否;(2)主动抽吸血液对消融时长的影响;(3)是否有大量出血和胆漏等严重并发症;(4)住院时间;(5)临床症状的改善程度;(6)瘤体再生长与否。

1.4 统计学处理 对10例同一肝脏中至少具有2个大小相近瘤体的20枚血管瘤,分别采取抽吸血液与不抽吸血液以比较各自的消融时长,其差异显著性检验采用两样本 $t$ 检验,检验水平( $\alpha$ )为0.05。

## 2 结果

2.1 消融时长及抽吸血液对其影响 不包括麻醉、调节设备等消耗的时间,单纯微波消融总耗时为39~163 min,平均每例患者为(93±39.85) min。10例多发性LCH患者的20枚瘤体对比消融结果发现主动抽吸血液者( $n=13$ )的消融时长短于不抽吸血液者( $n=7$ ),平均每个瘤体消融时长为(29.61±14.07)、(41.57±14.93) min,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。每枚抽吸血液量20~210 ml,平均(101.62±65.12) ml。

2.2 消融治疗效果 术后所有患者均自觉上腹部不适症状明显缓解,焦虑程度均明显减轻。除2例因麻醉后头痛,其余患者次日均可下床活动,生活可自理。术后住院2~5 d,平均(4±0.95) d,期间主要对患者实施保护肝功能的治疗措施,丙氨酸转氨酶(ALT)较高者留院时间较长。消融的彻底性:经术中超声造影检查确认完全消融者(消融后无增强区域边界完全覆盖消融前的肿瘤增强边界)57枚,另4枚大部分被消融但在邻近下腔静脉的瘤体边缘残留少量未消融组织。全部病例在消融术后26个月内经超声造影、增强CT随访检查2~4次,平均每例患者(2.75±0.87)次,所有瘤体均缩小,最大径

缩小幅度最大者为82.54%(图3)。邻近下腔静脉处的瘤体边缘未消融组织亦未再增大。

2.3 消融术后并发症 麻醉苏醒后12 h内,患者普遍感上腹部胀痛,7例患者需要镇痛处理;24 h内肝功能检测提示14例(74%)患者GPT轻度升高,为74~202 U/L,平均(133.58±46.29) U/L,72 h后全部回复;所有患者生命体征平稳,无继发出血、胆漏,无转行外科手术者。

## 3 讨论

LCH由大小不等的囊状血窦和纤维性分隔构成,血窦壁内衬内皮细胞,瘤体周边部血窦内皮增生活跃,而中央部血窦内皮伴明显的纤维化特征。LCH的血液由肝动脉和门静脉双重供给,经肝静脉流出。以肝动脉供血为主的瘤体其血液多呈高流量、快通过;而门静脉供血为主者则多为低流量、慢通过。扩张的血窦内充满淤滞的血液,可有血栓形成<sup>[6-8]</sup>。此结构特征导致了增强X线CT或超声造影可见造影剂从LCH瘤体周边部开始向中央区充填,中央区域可见充盈缺损,且瘤体的造影剂灌注快慢有差异。外伤、运动、分娩、抗凝治疗等可导致瘤体破裂失血,一旦发生手术救治率仅14.3%<sup>[9-10]</sup>。外科手术切除迄今仍为其主要治疗手段,根据瘤体的大小、数目及位置手术方式可分别实施肝叶切除、血管瘤剥除、血管瘤捆扎或肝动脉结扎。手术切除瘤体能根本解除压迫症状且术后瘤体几无复发,但必须面对如何控制术中出血这一重要问题。巨大LCH淤血丰富,瘤体张力较高,兼有血小板和纤维蛋白原降低时更容易破裂出血。Ⅷ段血管瘤位于右肝静脉、中肝静脉和下腔静脉之间,而Ⅰ段(即尾状叶)血管瘤与前方的门静脉、后方的下腔静脉和上方的肝静脉关系密切,夹于3个肝门的狭小空间内。这些静脉壁薄、血流量大,一旦因解剖不清楚或不慎捅破静脉壁极易发生难以控制的出血甚至死亡,即便不发生严重出血也需要耗费5 h以上的手术时间<sup>[11-13]</sup>。

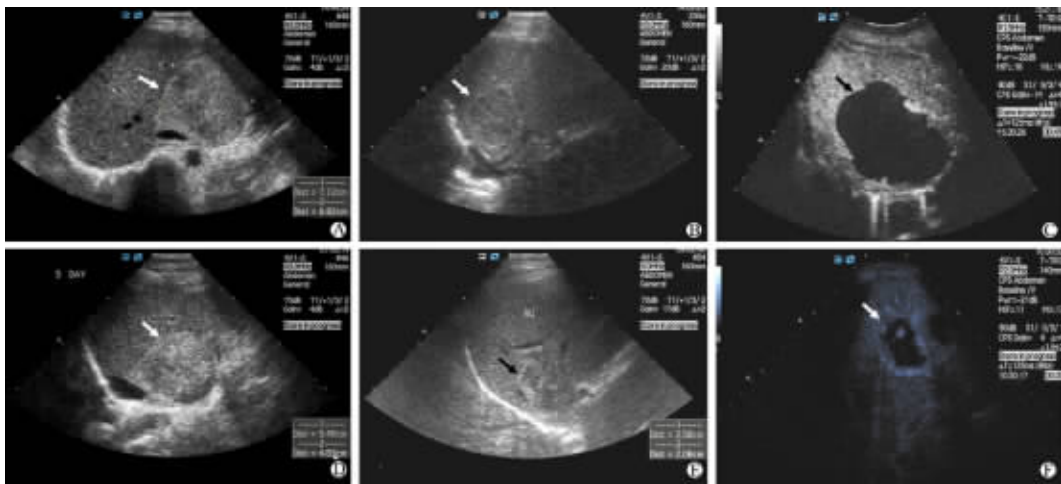


图 3 LCH 微波消融前(A-C)、后(D-F)声像图

Fig 3 Sonograms of LCHs pre-ablation(A-C) and post-ablation(D-F)

A,D: 5 days after ablation, maximum length shrank by 29.33%; B,E: 3 months after ablation, maximum length shrank by 62.93%; C,F:26 months after ablation, maximum length shrank by 82.54%. Arrows indicate the lesion of LCH

经股动脉插管注射平阳霉素与碘油混合剂选择性栓塞 LCH 的滋养动脉是效果较为确切的微创治疗方法,但对滋养动脉纤细或以门静脉供血为主的 LCH 其作用甚微,栓塞平面不恰当容易导致肝功能损害和胆管细胞坏死,发生较顽固的黄疸甚或肝脓肿<sup>[14-16]</sup>。有时血管瘤不仅体积巨大而且数量多,分布在多个肝叶或肝段,使外科手术和肝动脉栓塞均不宜实施。无水乙醇注射疗法过程简洁,但对 5 cm 以上的 LCH 则不仅因为瘤体大,更因为瘤体内丰富的血液遇乙醇后迅速凝固而影响弥散,疗效较差。

微波针既可用在开腹手术中对 LCH 瘤体先行固化再予切除<sup>[17]</sup>,也可在超声引导下经皮穿刺独立完成 LCH 的整体治疗。经皮消融治疗因有超声影像的引导和监测,定位准确、创伤微小、并能即刻判断消融的彻底性。但在一组开放性切除联合微波消融的 LCH 病例治疗过程中,拔除微波针后穿刺孔有血缓慢流出,最大出血量竟达 8 400 ml,致患者住院时间长达 45 d 之久<sup>[17]</sup>。足见微波消融 LCH 同样需要设法克服瘤体出血的弊端。为此,本研究建立了主动抽吸 LCH 瘤体内血液的新方法。本研究包括 3 个基本要素,即微波消融、主动抽吸瘤体内血液以缩小瘤体、运用超声造影监测消融过程中瘤体的血流动力学变化及瘤体中远期凝固坏死的稳定性。

本研究方法除了减轻瘤体出血风险外,还具有增强微波热能传导、缩短治疗时间的积极意义:(1)邻近肝包膜、瘤体内张力较高的巨大 LCH,遇穿刺刺激或疼痛刺激腹内压骤增时破裂出血。主动抽吸血液能迅速降低瘤体张力,降低出血风险。(2)实性成分的导热率高于液性,瘤体内淤积的血液减少

后血管壁和纤维组织成分相对增多,有利于微波热能向四周传播,提高热凝固效率。(3)915 MHz 微波单点消融的最大径小于 5 cm,2 450 MHz 的消融范围更小,因此对于直径 5 cm 以上的肿瘤常需要多点、多平面消融才能整体灭活。入选本研究的 LCH 瘤体平均最大径为 10.66 cm,如果像消融肝癌那样则需要数次变换消融平面,消融时间漫长。主动抽吸瘤体内血液,瘤体迅速缩小,使其最大程度地接近单次微波最大消融径,提高了消融效率,缩短了总治疗时间。这种优势是肝癌等实体肿瘤微波消融时无法企及的。为了充分发挥主动抽吸血液的积极作用,根据 LCH 的内部结构特点,本研究将 PTC 针布置在瘤体周边区域,因为中央区域多为纤维化组织和血栓,而周边部血窦腔以增生为主,淤血丰富。

然而主动抽吸瘤内血液前必须评估是否会减少患者有效循环血容量,以防止失血性休克。超声造影检查表明多数 LCH 内血液流动极慢,短时间内几乎不参与体循环,换言之主动吸血可以令瘤体快速缩小而不会丧失循环血容量,并且在边抽吸边消融过程中热能使血液迅速凝固而抽吸不动。但是有 1 例患者的 LCH 动脉血供相当丰富,术前超声造影评估时在不足 1 min 的时间内造影剂就充填了整个瘤体(图 4)。这种情形下主动抽血导致有效循环血容量丢失的风险极高,因此建议该患者选择肝动脉栓塞治疗。由于本组患者的 LCH 均为多发,笔者将抽吸血液总量控制在 250 ml 以下以确保安全。为避免穿刺针道出血,在瘤体被完全消融后方可拔除用于抽吸血液的 PTC 针。此外,在退出微波针时确切地消融针道,防止沿针道渗血。



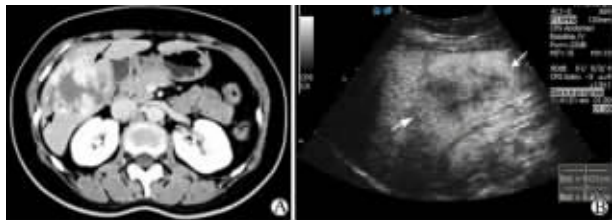


图 4 快速肝动脉供血为主的 LCH

**Fig 4 LCH characterized rapid filling-in with arterial supply**  
 A: On contrast-enhanced computed tomography; B: Contrast-enhanced ultrasonography show an almost entire filling within 1.5 minutes. Arrows indicate the margin of LCH

有一种观点认为消融 LCH 时微波针头端应该放置在距瘤体边缘 1 cm 的正常肝组织内,以防止刺破瘤体导致难以控制的针孔出血;对邻近第 1、2 肝门的 LCH 不应选择微波固化治疗,最好采用肝动脉结扎、碘油栓塞术或剥离术<sup>[23]</sup>。笔者认为主动抽吸瘤体内血液减轻瘤体张力可以有效地防止微波针道出血。微波针应该放置在 LCH 瘤体内而不是瘤周正常肝组织内,以尽可能减少消融正常肝组织,尤其是对于瘤体多发、巨大的患者具有保护肝功能储备的积极意义。微波消融的巨大优势正是体现在可代替外科手术治疗邻近门静脉、肝静脉、下腔静脉等高危部位的瘤体。尽管在超声影像实时引导和监测下可灵活准确地调整微波针的位置,但是对于 I、IV、VIII 段的 LCH 依然需要高度集中注意力,努力掌控好微波针与肝静脉、下腔静脉、门静脉间的距离。在处理邻近上述静脉的瘤体时,需要麻醉师密切配合,保持良好的镇痛状态,避免患者因疼痛而扭动躯体使微波针移位刺伤静脉壁。

体积缩小是评价血管瘤微波消融最有价值的疗效指标。然而依赖二维声像图切面上瘤体最大径换算瘤体体积是不准确的,有时瘤体直径变化 1 倍余,容积已变化 11 倍<sup>[18]</sup>。本研究所用的 Sequoia 512 超声仪不具备三维容积计算功能,美中不足。

综上所述,本研究结果表明:微波消融能够可靠地灭活 LCH,具有创伤小、术后康复快、瘤体减容显著的特点;对邻近肝静脉、下腔静脉、门静脉的 LCH 而言,达到以较小的创伤和操作难度化解外科切除术面临的潜在风险。超声造影引导和监测下“主动吸血”的方法可提高 LCH 的微波消融效率,缓解瘤体内张力,降低出血危险度。

[参考文献]

[1] Erdogan D, Busch O R, van Delden O M, Bennink R J, ten Kate

F J, Gouma D J, et al. Management of liver hemangiomas according to size and symptoms [J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2007, 22: 1953-1958.

[2] Losanoff J E, Millis J M. Liver hemangioma complicated by obstructive jaundice [J]. *Am J Surg*, 2008, 196: e3-e4.

[3] Prokurat A, Kluge P, Chrupek M, Kosciesza A, Rajszyz P. Hemangioma of the liver in children; proliferating vascular tumor or congenital vascular malformation [J]? *Med Pediatr Oncol*, 2002, 39: 524-529.

[4] Krasuski P, Poniecka A, Gal E, Wali A. Intrapartum spontaneous rupture of liver hemangioma [J]. *J Matern Fetal Med*, 2001, 10: 290-292.

[5] Perarnau J M, Bacq Y. Hepatic vascular involvement related to pregnancy, oral contraceptives, and estrogen replacement therapy [J]. *Semin Liver Dis*, 2008, 28: 315-327.

[6] 王志亮, 李国威. 肝海绵状血管瘤的病理形态及其意义 [J]. *陕西医学杂志*, 2002, 31: 57-58.

[7] 杨威, 刘青光, 潘承恩, 于良. 肝海绵状血管瘤供血方式的临床研究 [J]. *肝胆外科杂志*, 1999, 7: 32-35.

[8] 欧阳墉, 王颖, 欧阳雪晖, 于明. 肝海绵状血管瘤血供和介入治疗的争议和探讨 [J]. *中华放射学杂志*, 2004, 38: 746-750.

[9] Griffa B, Basilio V, Bellotti R, Griffa A, Senatore S, Capriata G. Spontaneous rupture of giant subcapsular hemangioma of the liver with hemoperitoneum and hemorrhagic shock: a case report [J]. *Chir Ital*, 2005, 57: 389-392.

[10] Gungör T, Aytan H, Tapisiz O L, Zergeroğlu S. An unusual case of incidental rupture of liver hemangioma during labor [J]. *Chin Med J (Engl)*, 2004, 117: 311-313.

[11] Demircan O, Demiryurek H, Yagmur O. Surgical approach to symptomatic giant cavernous hemangioma of the liver [J]. *Hepatogastroenterology*, 2005, 52: 183-186.

[12] Ozden I, Emre A, Alper A, Tunaci M, Acarli K, Bilge O, et al. Long-term results of surgery for liver hemangiomas [J]. *Arch Surg*, 2000, 135: 978-981.

[13] Herman P, Costa M L, Machado M A, Pugliese V, D'Albuquerque L A, Machado M C, et al. Management of hepatic hemangiomas: a 14-year experience [J]. *J Gastrointest Surg*, 2005, 9: 853-859.

[14] Giavroglou C, Economou H, Ioannidis I. Arterial embolization of giant hepatic hemangiomas [J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2003, 26: 92-96.

[15] Srivastava D N, Gandhi D, Seith A, Pande G K, Sahni P. Transcatheter arterial embolization in the treatment of symptomatic cavernous hemangiomas of the liver: a prospective study [J]. *Abdom Imaging*, 2001, 26: 510-514.

[16] 黄晓强, 黄志强, 段伟东. 肝动脉栓塞术后的肝内外胆道损毁性病变 [J]. *中华外科杂志*, 2000, 38: 169-172.

[17] 姚晓平, 吴孟超, 荆良. 微波固化治疗巨大肝脏海绵状血管瘤 [J]. *中华肝胆外科杂志*, 2004, 10: 196-197.

[18] Yoshida J, Yamasaki S, Yamamoto J, Kosuge T, Takayama T, Hasegawa H, et al. Growing cavernous haemangioma of the liver: 11-fold increase in volume in a decade [J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 1991, 6: 414-416.