

一定经济效益。本研究与国内几项^[8-10]关于超快通道麻醉的研究有一定的不同:(1)早期拔管是快通道麻醉的核心。我们着重探讨拔管的时机,国内几项研究探讨超快通道麻醉技术,而麻醉技术各医院不同。(2)对照组不同,本研究对照组为传统的早期拔管。国内几项研究对照组为传统的麻醉方法,可理解为超早期拔管比较常规拔管。笔者认为早期拔管是一种认识,一旦认为患儿不需要机械通气就应该拔管,而并不是过分追求时间。小儿拔管的时机需结合患儿病情,快通道麻醉水平,外科水平等。需要指出的是,选择合适的患儿是实施超早期拔管的基础,本研究选择的患儿为 IASD、IVSD。此类患儿心功能良好,体外循环时间相对较短。对于其他类型先天性心脏病患儿实施超早期拔管的安全性和经济效应仍需要进一步大样本的随机对照研究。

综上所述,我们认为 IASD、IVSD,在快通道心脏麻醉基础下实现超早期拔管是安全可行的,有一定的经济效益。

参考文献

- 1 Alghamdi AA, Singh SK, Hamilton BC, et al. Early extubation after pediatric cardiac surgery: systematic review, meta-analysis, and evidence-based recommendations[J]. J Card Surg, 2010,25(5):586-595.
- 2 Singh KE, Baum VC. Pro: early extubation in the operating room following cardiac surgery in adults[J]. Semin Cardiothorac Vasc Anesth, 2012,16(4):182-186.
- 3 Sullivan BL. Con: early extubation in the operating room following cardiac surgery[J]. Semin Cardiothorac Vasc Anesth, 2012,16(4):187-189.
- 4 钟齐庆,杜正隆,凌毅. 胸腔镜与传统开胸心脏跳动下房间隔缺损修补的临床效果比较[J]. 中国临床新医学, 2013,6(11):1039-1041.
- 5 罗金文,杨欢,杨一峰. 小儿法洛四联症根治术后影响机械通气时间多因素分析[J]. 国际病理科学与临床杂志, 2010,30(3):205-207.
- 6 王宇红,陈雷. 小儿先天性心脏病手术中的快通道麻醉[J]. 河北医药, 2005,27(12):932-934.
- 7 Kloth RL, Baum VC. Very early extubation in children after cardiac surgery[J]. Crit Care Med, 2002,30(4):787-791.
- 8 邓叙. 超快通道麻醉应用于小儿心脏直视手术中的临床价值研究[J]. 中国妇幼保健, 2014,29(6):963-965.
- 9 彭亮明,宋兴荣,黄国栋,等. 超快通道麻醉在小儿心脏直视手术中的应用[J]. 实用医学杂志, 2011,27(7):1259-1261.
- 10 肖文静,晏馥霞,李巅远,等. ProSealTM 喉罩通气道应用于超快通道小儿心脏麻醉的可行性[J]. 实用儿科临床杂志, 2010,25(11):798-800.

[收稿日期 2014-12-18][本文编辑 刘京虹]

课题研究·论著

三维血流直方图定量分析在乳腺肿块内及周边血供评价中的价值

张冰, 王小燕, 农美芬, 贺琰, 韦海明, 黄向红, 凌冰

基金项目: 广西医疗卫生重点科研课题(编号:重200813); 广西科学研究与技术开发计划项目(编号:桂科攻0592007-2C)

作者单位: 530021 南宁, 广西壮族自治区人民医院超声科(张冰, 王小燕, 农美芬, 贺琰, 黄向红, 凌冰), 病理科(韦海明)

作者简介: 张冰(1988-), 女, 硕士研究生, 住院医师, 研究方向: 小器官与浅表器官的超声诊断。E-mail: 846193453@qq.com

[摘要] 目的 探讨三维血流直方图定量分析在乳腺良恶性肿瘤内及周边血供评价中的应用价值。方法 根据手术病理结果将 165 例乳腺肿块患者分成恶性组 93 例, 良性组 72 例。所有患者术前行三维超声检查, 采用血流直方图定量分析肿块内及周边 3 mm 的体积(V)、血管指数(VI)、血流指数(FI)和血管血流指数(VFI), 肿块内指标用 V-in、VI-in、FI-in、VFI-in 表示; 肿块周边 3 mm 指标用 V-out、VI-out、FI-out 和 VFI-out 表示。将恶性组和良性组肿块的血流量参数结果进行统计学比较。结果 乳腺肿块恶性组的 VI-in、VFI-in、VI-out、FI-out 及 VFI-out 测值均显著高于良性组($P < 0.05$), V-in、V-out 及 FI-in 两组间测值均未见明显统计学差异($P > 0.05$)。ROC 曲线分析显示, 在有效的诊断指标中以 VI-out 诊断效能最高, VI-in、VFI-in、VFI-out 次之, FI-out 最差。结论 三维血流直方图定量分析能有效评估乳腺肿块内及周边血供情况。乳腺周边 3 mm

的血流量参数在乳腺良恶性肿瘤的鉴别诊断中具有一定的应用价值。

【关键词】 三维超声； 直方图； 乳腺肿块

【中图分类号】 R 445.1 【文献标识码】 A 【文章编号】 1674-3806(2015)04-0301-04

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2015.04.03

Diagnosis value of quantitative analysis of vessels inside and adjacent to breast lesions using three-dimensional color histogram

ZHANG Bing, WANG Xiao-yan, NONG Mei-fen, et al. Department of Ultrasound, the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, China

【Abstract】 **Objective** To evaluate the distribution of vessels inside and adjacent to lesion region at three-dimensional color histogram can be used for the differentiation of benign and malignant breast lesions. **Methods** One hundred sixty five patients with breast lesions were divided into malignant lesion group ($n=93$) and benign lesion group ($n=72$), according to pathological findings. All cases underwent three-dimensional ultrasound exam. Three-dimensional color histogram was used to assess the volume and breast lesion indexes inside and outside 3 mm region, which included vascularization index (VI), flow index (FI) and vascularization-flow index (VFI). Vascularity indexes inside were expressed respectively as V-in, VI-in, FI-in and VFI-in, and those outside surrounding region of 3 mm were expressed respectively as V-out, VI-out, FI-out and VFI-out. All the results were compared between malignant lesion group and benign lesion group. **Results** VI-in, VFI-in, VI-out, FI-out and VFI-out in malignant lesion group were significantly higher than those in benign lesion group ($P<0.05$). The indices of V-in, V-out and FI-in in the two groups had no significant differences ($P>0.05$). Based on the receiver operating characteristic (ROC) curve, VI-out was the best index for the diagnosis of breast lesions. VI-in, VFI-in and VFI-out were the second one, and FI-out was the last one. **Conclusion** The vascularity index of 3 mm surrounding region has certain value in the diagnosis of breast lesions. The quantitative analysis of three-dimensional color histogram has a certain value in assessing blood flow inside and adjacent to breast lesions and improves the differential diagnosis of benign and malignant breast lesions.

【Key words】 Three-dimensional ultrasonography; Histogram; Breast lesions

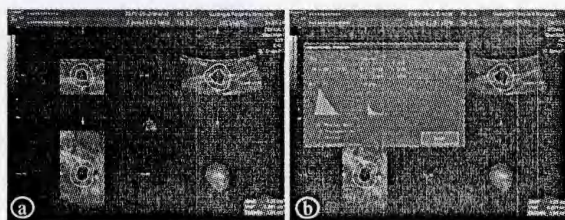
血管生成是乳腺等实体肿瘤形成的一个基本组成部分,它参与了肿瘤的生长、浸润等生物学过程,因此血管生成是评价乳腺肿块良恶性的重要依据。以往研究证实运用三维血流直方图定量分析肿块内部血供在乳腺良恶性肿瘤的鉴别诊断中有较高的应用价值^[1],但探讨肿块周边血供情况对其良恶性鉴别意义的报道鲜见。因此本研究运用三维血流直方图技术对乳腺肿块内、外血供情况进行定量分析,探讨其在鉴别乳腺良恶性肿瘤中的价值。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选择 2013-04 ~ 2014-03 在我院术前先行三维超声检查且未做放、化疗的 165 例女性乳腺肿块患者。所有病灶经手术病理证实,恶性组 93 例(非特殊型浸润性癌 72 例,浸润性小叶癌 2 例,浸润性筛状癌 1 例,黏液癌 1 例,小叶原位癌 2 例,导管原位癌 8 例,导管内乳头状癌 7 例);年龄 35 ~ 86 (51.8 ± 11.2) 岁;良性组 72 例(纤维腺瘤 32 例,腺病样增生 17 例,乳腺增生 10 例,良性叶状肿瘤 5 例,炎性病变 3 例,导管扩张 4 例,乳头状癌 1 例),年龄 19 ~ 64 (39.0 ± 11.6) 岁。因探头扫描范围受

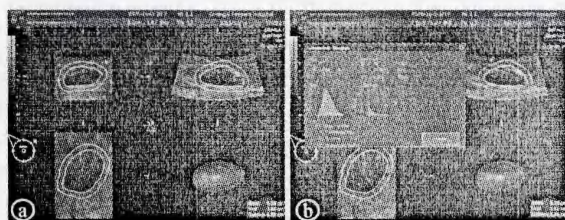
限,长径 >5 cm 的肿块予以排除。

1.2 仪器与方法 采用 GE Voluson E8 超声诊断仪, RSP6-16-D 容积高频探头(频率 6 ~ 12 MHz,扫描角度 $5 \sim 29^\circ$)。患者取仰卧位,暴露双侧乳腺,应用中频能量多普勒设置(0.9 kHz 脉冲重复频率, -0.6 彩色增益,中频能量多普勒,“low 1”壁滤波, high 2 成像质量, 25° 固定扫描角度)。嘱患者维持平静呼吸,选取肿块血管最丰富的切面保持探头稳定,进行三维彩色血管能量成像。然后采用 VOCAL 技术手动勾勒肿块轮廓(各切面旋转 30° , 6 个切面),接着启动血流直方图程序自动计算体积(V)、血管指数(VI)、血流指数(FI)、血管血流指数(VFI),最后调节新感兴趣区域为肿块周围 3 mm(图 1a、图 2a),再次启动血流直方图程序自动计算肿块周围 3 mm V、VI、FI、VFI(图 1b、图 2b),上述指标测量三次后取平均值。检测指标中 V 代表的是肿块的体积; VI 代表整个肿块中彩色体素占整体体素的百分比,即血管指数,近乎等同于微血管密度计数; FI 反映单位体素中的平均红细胞密度,即血流强度; VFI 是 VI 与 FI 的乘积加权值,反映整体血流灌注情况。



④病灶周边 3 mm 体积示意图 ⑤病灶周边 3 mm 血流直方图

图 1 乳腺浸润性导管癌血流直方图



④病灶周边 3 mm 体积示意图 ⑤病灶周边 3 mm 血流直方图

图 2 乳腺纤维腺瘤血流直方图

1.3 统计学方法 应用 SPSS16.0 统计软件进行数据处理,计量资料以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,采用独立样本 t 检验,采用 ROC 曲线分析各指标诊断效

表 1 乳腺良恶性肿瘤与三维血流直方图定量指标测值比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	V-in (cm ³)	VI-in (%)	FI-in	VFI-in	V-out (cm ³)	VI-out (%)	FI-out	VFI-out
良性组	72	3.81 $\pm$ 0.63	1.20 $\pm$ 0.14	24.73 $\pm$ 7.46	0.29 $\pm$ 0.36	8.91 $\pm$ 0.98	1.52 $\pm$ 0.11	22.83 $\pm$ 7.03	0.39 $\pm$ 0.33
恶性组	93	5.43 $\pm$ 0.50	4.46 $\pm$ 0.83	25.68 $\pm$ 5.55	1.46 $\pm$ 0.23	11.18 $\pm$ 0.96	5.31 $\pm$ 0.31	27.90 $\pm$ 5.00	1.53 $\pm$ 1.03
t	-	1.56	6.95	9.13	6.61	1.51	7.18	4.56	8.30
P	-	0.12	0.00	0.36	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00

表 2 有效定量血流分析参数 ROC 曲线下面积

血流指标	曲线下面积	P	95% 可信区间	
			下限	上限
VI-out	0.956	0.00	0.925	0.987
VI-in	0.916	0.00	0.869	0.963
VFI-in	0.909	0.00	0.859	0.958
VFI-out	0.909	0.00	0.860	0.958
FI-out	0.716	0.00	0.623	0.809

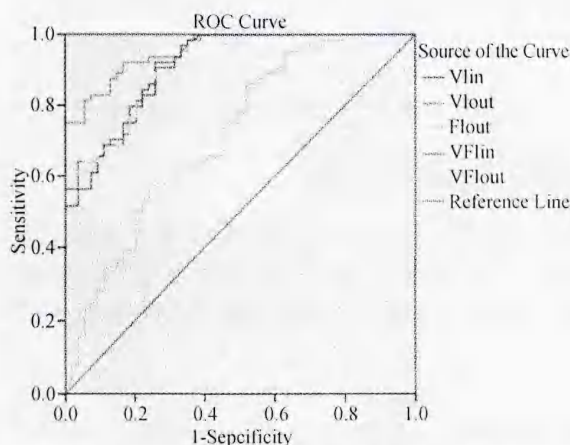


图 3 乳腺肿块血流直方图参数的 ROC 曲线

能、诊断截值, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

本研究显示乳腺恶性肿瘤内及周围血供较良性肿块丰富。恶性组血流直方图定量参数 VI-in、VFI-in、VI-out、FI-out 及 VFI-out 测值明显高于良性组,差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。V-in、FI-in 及 V-out 测值在良恶性组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$),见表 1。ROC 曲线分析显示,VI-out、VI-in、VFI-in、VFI-out、FI-out 对乳腺良恶性肿瘤的鉴别诊断均有效,其中以 VI-out 诊断效能最高,VI-in、VFI-in、VFI-out 次之,FI-out 最差。由 ROC 曲线确定各个血流指标的截值,得出其对乳腺良恶性肿瘤的敏感性及其特异性,以 VI-out ≥ 2.630 作为诊断乳腺恶性肿瘤的界值,敏感性为 92.2%,特异性为 83.3%;以 VI-in ≥ 1.725 作为诊断界值,敏感性为 92.2%,特异性为 74.1%;以 VFI-in ≥ 0.411 作为诊断界值,敏感性为 90.6%,特异性为 74.1%;以 VFI-out ≥ 0.648 作为诊断界值,敏感性为 87.5%,特异性为 79.6%;以 FI-out ≥ 23.030 作为诊断界值,敏感性为 85.9%,特异性为 48.1%。见表 2,图 3。

3 讨论

3.1 二维彩色多普勒超声能在一定程度上显示肿块内及周边血管走行及分布情况,但其对乳腺良恶性肿瘤的诊断准确率只有 58%,且不能做到很好的定量分析^[2]。三维能量血流成像技术血流敏感性高,不受血流角度影响,弥补了普通二维彩色多普勒超声不易显示微小新生血管的不足,可以清晰显示肿块内及周边的空间立体血供模式,对乳腺肿块细小终末血管的低速血流有较强显示能力。此外,检查者可以任意观察感兴趣区域的血流分布情况并对其进行定量分析,有助于乳腺良恶性肿瘤的诊断及鉴别诊断^[3]。因此,本研究采用血流直方图定量分析肿块内及周边 3 mm 的血供情况,客观分析良恶性肿瘤内及周边血供的丰富程度,达到全面、无创评价肿块血供的目的。

3.2 2011 年学者徐晚虹等^[1]研究指出血流直方图定量分析参数在乳腺良恶性肿瘤的鉴别诊断中具有较高应用价值,但其只对肿块内部血供进行了分析,并未对肿块周边血供情况进行探讨。而恶性肿瘤块

血管生长有着各自独特的生物学特性,乳腺恶性肿瘤刺激导致血管生成且新生血管阻力较低,使病灶周围的血管数目明显增多^[4]。部分新生血管在病灶边缘缠绕并向病灶内呈放射状伸入,形成穿支血管。而乳腺良性肿块血供多不丰富,穿支血管不明显。基于乳腺良恶性肿块血管分布差异的病理学基础,肿块周边血供情况逐渐引起了学者的关注。早期, Fischer 等^[5]研究显示周围血管在乳腺良恶性肿块的鉴别诊断上差异具有统计学意义,可将其作为鉴别乳腺良恶性肿块的指标。接着 2012 年 Chang 等^[6]运用神经网络分析方法对乳腺良恶性肿块内及周边血管的数目及形态学特征进行分析,指出肿块周边血管的血流特征对评价病灶的活动性有重要意义,有助于乳腺良恶性肿块的鉴别。因此笔者认为结合肿块内外血管的形态特点及血供情况综合分析对乳腺良恶性肿块的鉴别诊断更有意义。

3.3 徐晚虹等^[1]研究表明恶性组肿块内部 VI、FI 和 VFI 测值均显著高于良性组(P 均 < 0.05)。而本研究显示恶性组 VI-in、VFI-in、VI-out、FI-out 及 VFI-out 测值均较良性组高,差异有统计学意义($P < 0.05$),FI-in 在良恶性组间差异无统计学意义($P > 0.05$)。分析原因可能是因为癌细胞向周边间质浸润、诱导同时,对周边组织释放血管生成因子或诱导其形成,导致周边血管增生较多。由于“血管极”的作用^[7],使得肿块周边新生血管向内延伸生长,与肿块内部的血管相连或在肿瘤内分支生长,所以表现出肿块周围血管的检测较内部更为敏感,表明肿块周边血流参数的诊断效能一定程度上优于肿块内部的部分血流参数。

3.4 此外,由 ROC 曲线分析得出以 VI-out 在乳腺癌诊断中诊断效能最高,VI-in、VFI-in、VFI-out 次之,FI-out 最差,这说明 VI 指标能很好地评价肿块

的血管生成情况。推测因为肿瘤新生血管大多缺乏肌层,壁薄,血管内流速低,二维彩色多普勒超声不能很好地对其进行观察,而 VI 通过检测新生血管内红细胞反射回来的多普勒信号,能较好地反映新生的微血管密度。因此 VI 能较好地评价肿物的微血管密度,这也是三维血流直方图定量分析在血流评价中的优势之处。本研究表明三维血流直方图定量分析能有效评估乳腺肿块内及周边血供情况,特别在肿块周围血供评估方面具有一定优势,为乳腺良恶性肿块的鉴别诊断提供了更多有效的影像学信息。

参考文献

- 1 徐晚虹,吕国荣,李拾林,等. 三维彩色直方图血流定量分析在乳腺肿瘤诊断中的应用价值[J]. 中国超声医学杂志,2011,27(4):307-309.
- 2 周永昌,郭万学. 超声医学[M]. 第5版. 北京:科学技术文献出版社,2006:157.
- 3 Lai YC, Huang YS, Wang DW, et al. Computer-aided diagnosis for 3-d power Doppler breast ultrasound[J]. Ultrasound Med Biol, 2013,39(4):555-567.
- 4 Dietzel M, Baltzer PA, Vag T, et al. The adjacent vessel sign on breast MRI: new data and a subgroup analysis for 1,084 histologically verified cases[J]. Korean J Radiol,2010,11(2):178-186.
- 5 Fischer DR, Malich A, Wurdinger S, et al. The adjacent vessel on dynamic contrast-enhanced breast MRI[J]. AJR Am J Roentgenol, 2006,187(2):W147-W151.
- 6 Chang YC, Huang YH, Huang CS, et al. Vascular morphology and tortuosity analysis of breast tumor inside and outside contour by 3-D power Doppler ultrasound[J]. Ultrasound Med Biol, 2012,38(11):1859-1869.
- 7 Bergonzi M, Calliada F, Corsi G, et al. Role of echo-color Doppler in the diagnosis of breast diseases. Personal experience[J]. Radiol Med, 1993, 85(5 Suppl 1):120-123.

[收稿日期 2014-12-17][本文编辑 杨光合]

《中国临床新医学》杂志编辑部启事

为了加强与市、县医疗单位的交流与合作,提高广大业务技术人员医学论文的写作水平,《中国临床新医学》杂志编辑部的有关专家将分期分批赴各市、县医疗卫生单位进行“医学论文写作”、“医学文献检索”和“医学统计学应用”等有关方面的学术讲课。各医疗卫生单位如有这方面的需求,敬请与编辑部联系。联系电话:0771-2186013。

· 本刊编辑部 ·