



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.05.023
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2018.05.023
Chinese Journal of General Surgery, 2018, 27(5):664-668.

· 简要论著 ·

超声弹性成像在乳腺肿块诊断中的应用价值

吴文瑛, 赵丽, 王晓岩, 聂明辉, 李韬

(承德医学院附属医院 超声科, 河北 承德 067000)

摘要

目的: 探讨超声弹性成像在乳腺肿块诊断中的应用价值。

方法: 选取2016年2月—2017年2月就诊的乳腺肿块患者70例, 共计117个乳腺肿块病灶, 均行超声弹性成像检查。

结果: 术后病理结果显示良性病灶81个, 恶性病灶36个; 恶性病灶超声弹性成像评分明显高于良性病灶 ($P < 0.05$), 其中恶性病灶超声弹性成像评分 ≥ 4 分的比例达到83.33%, 超声弹性成像评分诊断乳腺恶性病灶的敏感性、特异性和准确率分别为83.33%、83.95%和83.76%; 恶性病灶应变率比值(SR)和面积比值(AR)分别为(3.64 ± 0.81)和(2.01 ± 0.99), 明显高于良性病灶的(2.97 ± 0.95)和(1.14 ± 0.41) (均 $P < 0.05$); SR诊断乳腺恶性病灶的敏感性、特异性和准确率分别为86.11%、81.48%和82.91%; AR诊断乳腺恶性病灶的敏感性、特异性和准确率分别为75.00%、88.89%和84.62%; 超声弹性成像评分、SR和AR诊断乳腺恶性病灶的敏感性、特异性和准确率的差异比较无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论: 超声弹性成像在乳腺肿块诊断中有较好的应用价值, 其弹性成像评分、应变率比值和面积比值等三种方法在鉴别诊断良恶性病灶中有一定价值。

关键词

乳腺肿瘤 / 诊断; 超声弹性成像; 应变率比值; 面积比值

中图分类号: R737.9

乳腺癌发病影响因素多样且机制复杂, 可能因遗传、免疫、激素及多种环境因素的相互作用而发病并共同参与到乳腺肿块的病理发展和癌变的演进过程^[1]。目前, 临床上缺乏有效的乳腺癌一级预防措施, 故而, 提高乳腺癌的早期诊断准确率以提高生存率、改善预后已成为当前研究的重要方向。现阶段临床最常用的乳腺疾病筛查方法为彩色多普勒超声检查, 具有无创、经济、无辐射和能实时动态连续扫查的优点, 其中超声弹性成像 (ultrasound elastography, UE) 技术为超声技术中的最新组织定征技术之一^[2]。李岩玲等^[3]研究提示乳腺实性肿块的性质无法通过常规超声确定时, UE技术可依据乳腺肿块的硬度而显示出特定的弹性图像, 进而鉴别诊断乳腺实性肿块良恶

性。但目前国内关于UE的研究较为缺乏。本研究深入探讨了超声弹性成像在乳腺肿块诊断中的应用价值, 旨在为临床鉴别诊断良恶性乳腺肿块病灶提供新的思路。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2016年2月—2017年2月在我院就诊的乳腺肿块患者70例, 共计117个乳腺肿块病灶; 年龄21~63岁, 中位年龄45岁; 肿块直径0.50~4.22 cm, 中位直径1.84 cm。纳入标准: (1) 在我院行手术治疗; (2) 有术后病理诊断结果; (3) 术前未进行过放疗、化疗等治疗; (4) 均为女性患者; (5) 患者知情同意。排除标准: (1) 病理诊断结果缺失; (2) 男性患者。

1.2 检查方法

使用我院Acuson S 2000彩色多普勒超声仪 (德国西门子公司生产), 探头频率4-12 MHz。

收稿日期: 2017-10-17; 修订日期: 2018-04-20。

作者简介: 吴文瑛, 承德医学院附属医院副主任医师, 主要从事浅表超声方面的研究。

通信作者: 吴文瑛, Email: wuwenying11011@sina.com

患者取仰卧位,充分暴露双侧腋窝和乳腺。以乳头为中心,乳管长轴与探头长轴平行。逆时针连续转动扫查,充分显示整个乳腺、乳房内部结构;探头长轴垂直乳管横切以充分显示乳管间质和断面图像;实性肿物在二维超声扫查下确定后,取最佳声像图切面,观察肿块方位、边界、边缘、后方回声特征及类型,测量结节大小;彩色多普勒模式下观察肿块血液供应^[4]。

1.3 诊断标准

超声弹性评分^[5]:采用改良5分法进行判断,1分为肿块整体形态发生明显变形,即肿块呈均匀的绿色;2分为肿块大部分变形,有小部分未变形,即蓝绿色相间,似马赛克状,但以绿色为主;3分为肿块边缘变形,而中心无变形,即中心蓝色,周边绿色;4分为肿块整体未变形,即肿块除周边区域外,均被蓝色覆盖;5分为肿块和周边组织未变形,即肿块和周边组织显示蓝色。弹性评分 ≤ 3 分为良性, ≥ 4 分为恶性。

应变率比值(SR)参考许东峰等^[6]研究,以3.08为临界点, ≥ 3.08 为恶性, < 3.08 为良性。所有病灶行至少两个切面(水平切面、矢状切面)检查,取不同切面的最大值作为病灶的SR。

面积比值(AR)参考Brandenburg等^[7]研究,以1.1为临界点, ≥ 1.1 为恶性, < 1.1 为良性。AR=

灰阶声像图肿块面积与超声弹性成像图肿块面积比值。

1.4 统计学处理

统计分析采用SPSS 19.0软件,计量资料采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,组间比较采用 t 检验,计数资料比较使用 χ^2 检验,等级资料采用秩和检验,以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术病理结果

70例患者共计117个病灶,术后病理结果显示良性病灶81个,包括纤维腺瘤70个,乳腺囊肿3个,导管内乳头状瘤3个,腺病瘤2个,乳腺腺病2个,脂肪瘤1个;恶性病灶36个,其中浸润性导管癌30个,导管内癌3个,神经内分泌癌2个,导管内癌1个。

2.2 超声弹性成像评分诊断结果

恶性病灶超声弹性成像评分明显高于良性病灶($P < 0.05$),其中恶性病灶超声弹性成像评分 ≥ 4 的比例达到83.33%(表1)。根据弹性评分 ≤ 3 分为良性, ≥ 4 分为恶性的标准,超声弹性成像评分诊断乳腺恶性病灶的敏感性、特异性和准确率分别为83.33%、83.95%和83.76%。

表1 超声弹性成像评分结果

病理结果	病灶数	1分	2分	3分	4分	5分	Z	P
良性	81	7 (8.64)	20 (24.69)	41 (50.62)	5 (6.17)	8 (9.88)	-5.941	< 0.05
恶性	36	0 (0.00)	3 (8.33)	3 (8.33)	12 (33.33)	18 (50.00)		

2.3 良恶性病灶 SR 和 AR 比较

恶性病灶SR和AR分别为 (3.64 ± 0.81) 和 (2.01 ± 0.99) ,明显高于良性病灶的 (2.97 ± 0.95) 和 (1.14 ± 0.41) ,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)(表2)。

表2 良恶性病灶 SR 和 AR 比较

病灶	病灶数	SR	AR
良性	81	2.97 ± 0.95	1.14 ± 0.41
恶性	36	3.64 ± 0.81	2.01 ± 0.99
t	—	-3.677	-6.740
P	—	<0.05	<0.05

2.4 SR 和 AR 诊断结果

按照SR和AR诊断恶性病灶标准,SR诊断乳

腺恶性病灶的敏感性、特异性和准确率分别为86.11%、81.48%和82.91%;AR诊断乳腺恶性病灶的敏感性、特异性和准确率分别为75.00%、88.89%和84.62%(表3)。

表3 SR 和 AR 诊断结果

病理结果	SR 诊断		AR 诊断	
	恶性	良性	恶性	良性
恶性	31	5	27	9
良性	15	66	9	72

2.5 三种方法诊断比较

超声弹性成像评分、SR和AR诊断乳腺恶性病灶的敏感性、特异性和准确率比较,均无统计学意义($P > 0.05$)(表4)。

表 4 三种方法诊断比较

方法	敏感性	特异性	准确性
弹性成像评分	83.33 (30/36)	83.95 (68/81)	83.76 (98/117)
SR	86.11 (31/36)	81.48 (66/81)	82.91 (97/117)
AR	75.00 (27/36)	88.89 (72/81)	84.62 (99/117)
χ^2	1.595	1.785	0.126
P	>0.05	>0.05	>0.05

3 讨 论

3.1 乳腺肿块诊断的传统诊断方法

高频超声是乳腺肿块诊断的重要手段，具有较高的敏感性。超声主要通过声阻抗差别成像观察病灶的边界、形态和内部回声，并通过上述诊断数据鉴别诊断病灶的良恶性^[8]。常规条件下恶性病灶边界不清晰，成毛刺、分叶状，肿块内部回声不均匀常伴有轻微钙化；而良性病灶边界清晰、形态规则，肿块内部回声均匀，纵横比大于1^[9-10]。因常规超声检测乳腺良恶性病变在部分表征上存在交叉重叠现象，故而，通过常规超声鉴别诊断乳腺良恶性病变具有一定局限性。

3.2 超声弹性成像技术对乳腺肿块的检测

超声弹性成像技术通过彩色编码反映所检测乳腺组织的硬度和利用乳腺组织不同成分弹性系数之间的差异来鉴别乳腺肿块的良恶性。相关研究^[11]发现乳腺内的乳腺脂肪组织、乳腺、乳腺纤维化、非浸润性导管癌及浸润性导管癌弹性系数从小到大排列，而随着弹性系数的增大，相关组织的硬度越大，而组织结构与组织弹性系数关系较为密切。杨培胜等^[12]的研究提示超声弹性成像灰阶图比值法在乳腺肿块鉴别诊断具有一定临床研究价值。本研究中术后病理结果显示良性病灶81个，恶性病灶36个；恶性病灶超声弹性成像评分明显高于良性病灶（ $P < 0.05$ ），其中恶性病灶超声弹性成像评分 ≥ 4 分的比例达到83.33%，上述结果说明了超声弹性成像在乳腺肿块诊断中有较好的应用价值。因良性病变的弹性系数明显小于恶性病变，且周围组织与恶性病变弹性系数的差别比声阻抗差别大，故而，对于乳腺疾病的诊断与鉴别诊断，弹性成像能很好地鉴别肿块的良恶性，这与国内外研究^[13-15]结论一致。

3.3 弹性评分在乳腺良恶性病灶中的检查效果

弹性评分在乳腺良恶性病灶中的检出率尚有差异，亦是反映乳腺肿块与周围组织相对硬度的

半定量参数^[16]。超声弹性成像评分法以彩色编码的形式显示，根据各组织弹性系数不同进行定性弹性成像，直观性较强^[17]。本研究显示超声弹性成像评分诊断乳腺恶性病灶的敏感性、特异性和准确率分别为83.33%、83.95%和83.76%。该结果说明超声弹性成像评分诊断乳腺恶性病灶具有较高的敏感性、特异性和准确率。

3.4 SR 和 AR 在乳腺良恶性病灶中的检查效果

恶性病灶应变率比值（SR）和面积比值（AR）均明显高于良性病灶（ $P < 0.05$ ）。弹性成像（SR）是在弹性成像技术基础上，通过比较病灶与其同水平正常腺体组织或脂肪组织的平均应变率来客观反映肿块的硬度，并乳腺肿块的良恶性进行客观的评价^[18]。本研究中应变率比值（SR）诊断乳腺恶性病灶的敏感性、特异性和准确率分别为86.11%、81.48%和82.91%。但我们在研究中发现应变率比值的一个限制是因研究对象本身和使用仪器的差异，存在诊断阈值范围，使良恶性病灶之间的硬度存在交叉重叠，造成一些恶性和良性肿块的重叠诊断^[19]。

田正刚等^[20]研究提示实时超声弹性成像联合灰阶超声在甲状腺肿瘤诊断过程中具有较高的敏感性和特异性。本研究采用测量病灶超声弹性成像图面积和灰阶声像图面积的方法，并进行面积比测算。结果显示面积比值（AR）诊断乳腺恶性病灶的敏感性、特异性和准确率分别为75.00%、88.89%和84.62%。由于乳腺恶性肿块多呈浸润性生长并牵拉周围组织使其硬度增加，从而引起弹性成像图面积增加，因此弹性成像图能间接反应乳腺肿块周围组织受累程度和范围。研究发现超声弹性成像评分、SR和AR诊断乳腺恶性病灶的敏感性、特异性和准确率的差异比较均无统计学意义（均 $P > 0.05$ ）。该结果说明超声弹性成像评分、SR和AR诊断乳腺恶性病灶都具有一定的临床价值，值得推广。

超声弹性成像在乳腺肿块诊断中有较好的应用价值，其弹性成像评分、应变率比值和面积比值等三种方法在鉴别诊断良恶性病灶中有一定价值。

参考文献

- [1] 于蕾, 李建国, 杨力. 超声弹性成像比值法与面积比值法在鉴别乳腺良恶性肿块中的应用价值[J]. 中国全科医学, 2014, (24):2904-2906. doi:10.3969/j.issn.1007-9572.2014.24.033.

- Yu L, Li JG, Yang L. Application Value of Elastosonography Ratio Method and Area Ratio Method in the Identification of Benign and Malignant Breast Lumps[J]. Chinese General Practice, 2014, (24):2904–2906. doi:10.3969/j.issn.1007-9572.2014.24.033.
- [2] 黄健民, 华金才, 金巧芳. 超声弹性成像应变率比值对乳腺肿块良恶性病灶的临床诊断价值研究[J]. 中国现代医学杂志, 2014, 24(10):100–103.
- Huang JM, Hua JC, Jin QF. Diagnostic value of strain ratio measurement of ultrasonic elastography in breast neoplasm[J]. China Journal of Modern Medicine, 2014, 24(10):100–103.
- [3] 李岩玲, 朱玲, 蔡婷婷. BI-RADS评级标准联合超声弹性成像评分对乳腺肿块良恶性鉴别诊断的价值[J]. 中国临床医学影像杂志, 2014, 25(4):277–279.
- Li YL, Zhu L, Cai TT. BI-RADS rating criteria combined with ultrasound elastography score for differential diagnosis of benign and malignant breast tumors value[J]. Journal of China Clinic Medical Imaging, 2014, 25(4):277–279.
- [4] 甘曼, 位红芹, 柳建华. 常规超声及超声弹性成像对乳腺肿块的定性诊断价值[J]. 放射学实践, 2015, 30(3):286–289. doi:10.13609/j.cnki.1000-0313.2015.03.018.
- Gan M, Wei HQ, Liu JH. Value of conventional ultrasonography and ultrasonic elastography in the diagnosis of breast masses[J]. Radiologic Practice, 2015, 30(3):286–289. doi:10.13609/j.cnki.1000-0313.2015.03.018.
- [5] 倪梁红, 张新书, 彭梅. 超声弹性成像鉴别乳腺小肿块良恶性的诊断价值[J]. 安徽医科大学学报, 2016, 51(2):277–279.
- Ni LH, Zhang XS, Peng M. Diagnostic value of ultrasound elasticity imaging in identifying benign and malignant small breast masses[J]. Acta Universitatis Medicinalis Anhui, 2016, 51(2):277–279.
- [6] 许东峰, 何燕, 许君燕, 等. 常规超声与超声弹性成像联合诊断乳腺BI-RADS4级肿块的价值[J]. 中国现代医学杂志, 2015, 25(22):86–88. doi: 10.3969/j.issn.1005-8982.2015.22.020.
- Xu DF, He Y, Xu JY, et al. Application of conventional ultrasonography combined with ultrasonic elastography in differential diagnosis of BI-RADS 4 breast tumor[J]. China Journal of Modern Medicine, 2015, 25(22):86–88. doi: 10.3969/j.issn.1005-8982.2015.22.020.
- [7] Brandenburg JE, Eby SF, Song P, et al. Ultrasound elastography: the new frontier in direct measurement of muscle stiffness[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2014, 95(11):2207–2219. doi: 10.1016/j.apmr.2014.07.007.
- [8] Akcay MA, Semiz-Oysu A, Ahiskali R, et al. The value of ultrasound elastography in differentiation of malignancy in thyroid nodules[J]. Clin Imaging, 2014, 38(2):100–103. doi: 10.1016/j.clinimag.2013.11.008.
- [9] 岳红利, 杨利霞, 甄艳华, 等. 超声弹性成像诊断乳腺肿块的准确度及其证实偏倚校正的研究[J]. 中国超声医学杂志, 2015, 31(4):299–301.
- Yue HL, Yang LX, Zhen YH, et al. The Accuracy and Verification Bias Correction of Ultrasound Elastography in the Differential Diagnosis of Breast Masses[J]. Chinese Journal of Ultrasound in Medicine, 2015, 31(4):299–301.
- [10] 郑燕, 董凤林, 范晴敏. 超声弹性成像在BI-RADS 4A类乳腺肿块良恶性诊断中的应用[J]. 中国超声医学杂志, 2017, 33(3):206–208.
- Zheng Y, Dong FL, Fan QM. Application of Ultrasound Elastography in the Diagnosis of BI-RADS 4A Benign and Malignant Breast Masses[J]. Chinese Journal of Ultrasound in Medicine, 2017, 33(3):206–208.
- [11] Hernandez-Andrade E, Romero R, Korzeniewski SJ, et al. Cervical strain determined by ultrasound elastography and its association with spontaneous preterm delivery[J]. J Perinat Med, 2014, 42(2):159–169. doi: 10.1515/jpm-2013-0277.
- [12] 杨培胜, 程秀富, 郝晋阳, 等. 超声弹性成像灰阶图比值法在乳腺肿块鉴别诊断中的临床价值[J]. 山东医药, 2014, 54(25):79–81. doi:10.3969/j.issn.1002-266X.2014.25.034.
- Yang PS, Cheng XF, Hao JY, et al. Clinical value of gray scale ratio method of ultrasonic elastography in differential diagnosis of breast mass[J]. Shandong Medical Journal, 2014, 54(25):79–81. doi:10.3969/j.issn.1002-266X.2014.25.034.
- [13] Shiina T, Nightingale KR, Palmeri ML, et al. WFUMB guidelines and recommendations for clinical use of ultrasound elastography: Part 1: basic principles and terminology[J]. Ultrasound Med Biol, 2015, 41(5):1126–1147.
- [14] 杜燕然, 陈曼, 唐蕾, 等. 乳腺小肿块BI-RADS及超声弹性成像的临床研究[J]. 中国超声医学杂志, 2016, 32(1):22–25.
- Du YR, Chen M, Tang L, et al. Clinical Study of BI-RADS and Ultrasonic Elasticity of Small Breast Lesions[J]. Chinese Journal of Ultrasound in Medicine, 2016, 32(1):22–25.
- [15] 张松松, 张玉梅, 尹逊娣, 等. 超声弹性成像定量分析诊断BI-RADS 4类乳腺肿块良恶性[J]. 中国医学影像技术, 2016, 32(7):1065–1069.
- Zhang SS, Zhang YM, Yin SD, et al. Ultrasound elastography imaging quantitative analysis techniques for diagnosing benign and malignant breast neoplasms of BI-RADS 4[J]. Chinese Journal of Medical Imaging Technology, 2016, 32(7):1065–1069.
- [16] Cantisani V, Maceroni P, D' Andrea V, et al. Strain ratio ultrasound elastography increases the accuracy of colour-Doppler ultrasound in the evaluation of Thy-3 nodules. A bi-centre university experience[J]. Eur Radiol, 2016, 26(5):1441–1449. doi: 10.1007/s00330-015-3956-0.
- [17] Okasha H, Elkholy S, El-Sayed R, et al. Real time endoscopic ultrasound elastography and strain ratio in the diagnosis of solid pancreatic lesions[J]. World J Gastroenterol, 2017, 23(32):5962–

5968. doi: 10.3748/wjg.v23.i32.5962.
- [18] 曾庆新, 张吉, 任苓, 等. 多模式超声成像技术在胎儿脊柱筛查中的应用价值[J]. 临床心血管病杂志, 2015, 31(5):571-573.
- Zeng QX, Zhang J, Ren L, et al. The application value of multi-mode ultrasonic imaging technique in the screening of fetal spine[J]. Journal of Clinical Cardiology, 2015, 31(5):571-573.
- [19] Yang Z, Zhang H, Wang K, et al. Assessment of Diffuse Thyroid Disease by Strain Ratio in Ultrasound Elastography.[J]. Ultrasound Med Biol, 2015, 41(11):2884-2889. doi: 10.1016/j.ultrasmedbio.2015.07.012.
- [20] 田正刚, 余良才. 实时超声弹性成像联合灰阶超声在甲状腺疾病诊断中的应用价值[J]. 医学影像学杂志, 2016, 26(1):124-127.
- Tian ZG, Yu LC. The application value of real-time ultrasound elastography combined with ultrasound in the diagnosis of thyroid dis-ease[J]. Journal of Medical Imaging, 2016, 26(1):124-127.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式: 吴文瑛, 赵丽, 王晓岩, 等. 超声弹性成像在乳腺肿块诊断中的应用价值[J]. 中国普通外科杂志, 2018, 27(5):664-668. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.05.023

Cite this article as: Wu WY, Zhao L, Wang XY, et al. Application value of ultrasound elastography in diagnosis of breast mass[J]. Chin J Gen Surg, 2018, 27(5):664-668. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.05.023

本刊常用词汇英文缩写表

C-反应蛋白	CRP	甲型肝炎病毒	HAV	心电图	ECG
Toll样受体	TLRs	碱性成纤维细胞转化生长因子	bFGF	心脏监护病房	CCU
氨基末端激酶	JNK	聚合酶链反应	PCR	血管紧张素 II	AngII
白细胞	WBC	抗生物素蛋白-生物素酶复合物法	ABC法	血管内皮生长因子	VEGF
白细胞介素	IL	辣根过氧化物酶	HRP	血管性血友病因子	vWF
半数抑制浓度	IC ₅₀	链霉抗生物素蛋白-生物素酶复合物法	SABC法	血红蛋白	Hb
变异系数	CV	磷酸盐缓冲液	PBS	肌酐	SCr
标记的链霉抗生物素蛋白-生物素法	SP法	绿色荧光蛋白	GFP	尿素氮	BUN
表皮生长因子	EGF	酶联免疫吸附测定	ELISA	血小板	PLT
丙氨酸转氨酶	ALT	美国食品药品监督管理局	FDA	血压	BP
丙二醛	MDA	脑电图	EEG	血氧饱和度	SO ₂
丙型肝炎病毒	HCV	内毒素/脂多糖	LPS	烟酰胺腺嘌呤二核苷酸	NADPH
超氧化物歧化酶	SOD	内皮型一氧化氮合酶	eNOS	严重急性呼吸综合征	SARS
磁共振成像	MRI	内生肌酐清除率	CCr	一氧化氮	NO
极低密度脂蛋白胆固醇	VLDL-C	尿素氮	BUN	一氧化氮合酶	NOS
低密度脂蛋白胆固醇	LDL-C	凝血酶时间	TT	乙二胺四乙酸	EDTA
动脉血二氧化碳分压	PaCO ₂	凝血酶原时间	PT	乙酰胆碱	ACh
动脉血氧分压	PaO ₂	牛血清白蛋白	BSA	乙型肝炎病毒	HBV
二甲亚砜	DMSO	热休克蛋白	HSP	乙型肝炎病毒 e 抗体	HBeAb
反转录-聚合酶链反应	RT-PCR	人类免疫缺陷病毒	HIV	乙型肝炎病毒 e 抗原	HBeAg
辅助性 T 细胞	Th	人绒毛膜促性腺激素	HCG	乙型肝炎病毒表面抗体	HBsAb
肝细胞生长因子	HGF	三磷酸腺苷	ATP	乙型肝炎病毒表面抗原	HBsAg
干扰素	IFN	三酰甘油	TG	乙型肝炎病毒核心抗体	HBeAb
高密度脂蛋白胆固醇	HDL-C	生理氯化钠溶液	NS	乙型肝炎病毒核心抗原	HBeAg
谷胱甘肽	GSH	世界卫生组织	WHO	异硫氰酸荧光素	FLTC
固相 pH 梯度	IPG	双蒸水	ddH ₂ O	诱导型一氧化氮合酶	iNOS
核糖核酸	RNA	丝裂原活化蛋白激酶	MAPK	原位末端标记法	TUNEL
核因子-κB	NF-κB	四甲基偶氮唑盐微量酶反应	MTT	杂合性缺失	LOH
红细胞	RBC	苏木精-伊红染色	HE	增强化学发光法	ECL
红细胞沉降率	ESR	胎牛血清	FBS	肿瘤坏死因子	TNF
环氧酶-2	COX-2	体质量指数	BMI	重症监护病房	ICU
活化部分凝血活酶时间	APTT	天冬氨酸氨基转移酶	AST	转化生长因子	TGF
活性氧	ROS	脱氧核糖核酸	DNA	自然杀伤细胞	NK 细胞
获得性免疫缺陷综合征	AIDS	细胞间黏附分子	ICAM	直接胆红素	DBIL
肌酐	Cr	细胞外基质	ECM	总胆固醇	TC
基质金属蛋白酶	MMP	细胞外调节蛋白激酶	ERK	总胆红素	TBIL
计算机 X 线断层照相技术	CT	纤连蛋白	FN		