

管插管术,此时需要及时行胸腔闭式引流术,因为少量气胸可能会演变发展成足以致命的张力性气胸^[10]。

综上所述,256 层螺旋 CT 对患者胸部创伤引起的气胸及肺部撕裂伤的诊断具有重要的价值,它能够通过一次性且快速的检查完成对急危重患者的准确诊断,该诊断方法的使用避免了患者需进行有创检查的必要性。其薄层图像结合 MPR 后处理技术,能够使微小创伤病灶在不同角度显示。同时该诊断法还可以使患者在检查时受到较少的 X 线辐射,而且,影像诊断医师也可以通过使用该 CT 影像仪很容易判断疾病的严重程度及有无并发症,并进行动态观察,从而较大提高诊断正确率,揭示和证明了一些新的致病机制,对于指导临床及时治疗具有重要意义。

参考文献

- 1 中华医学会. 临床诊疗指南(创伤学分册)[M]. 北京:人民卫生出版社,2007:410
- 2 王之中,许永明. 肺撕裂伤的螺旋 CT 诊断[J]. 实用放射学杂志,

2011,27(4):522-525

- 3 赵鹤亮,项昆,赵新斌,等. 256 层螺旋 CT 在肺撕裂伤诊断中的应用[J]. 医学研究杂志,2015,44(5):94-97
- 4 邓开世,王永宏,鱼永卫,等. 胸部闭合性肺实质损伤的影像学表现(附 68 例报告)[J]. 医学影像学杂志,2012,22(3):386-388
- 5 于武江,颜志红,万云飞. 胸部闭合性损伤的 CT 诊断及临床价值[J]. 中华全科医师杂志,2011,10(2):135-137
- 6 项荣伟,杨运俊,王土地,等. 肺撕裂伤的多层螺旋 CT 表现[J]. 医学影像杂志,2013,23(2):210-212
- 7 邓永堂,赵顺标,胡国祥. 外伤性肺囊肿的 CT 诊断[J]. 实用放射学杂志,2010,26(11):1685-1686
- 8 赵鹤亮,洪波,赵新斌,等. 肺挫伤的 256 层螺旋 CT 诊断研究[J]. 中国煤炭工业医学杂志,2014,17(1):18-21
- 9 郝金华,孙小影,赵小华. 胸膜下气泡影在早期诊断胸膜下肺组织创伤中的价值[J]. 中国临床医学影像杂志,2012,23(5):345-347
- 10 王继琛,佟枫. 胸部急性钝性损伤 CT 表现[J]. 中国医学影像技术,2011,27(4):857-860

(收稿日期:2016-02-03)

(修回日期:2016-02-24)

阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者血糖波动的特征

彭朝胜 杨璐 田宇红 夏菁 张文洛 曹悦鞍

摘要 目的 观察阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(obstructive sleep apnea hypopnea syndrome,OSAHS)患者全天血糖波动的特征。**方法** 根据多导睡眠图检测结果选取 48 例符合 OSAHS 诊断的受试对象作为 OSAHS 组,同时选取 30 例健康者作为对照组(N 组)。动态监测两组受试者 72 h 血糖的变化,同时测定胰岛素抵抗指数(IRI)。**结果** OSAHS 组全天血糖平均值比对照组($5.98 \pm 1.21 \text{ mmol/L}$ vs $5.21 \pm 0.91 \text{ mmol/L}$, $P < 0.05$) 升高;OSAHS 组平均血糖波动幅度(MAGE)、夜间血糖波动幅度(NMAGE)及 IRI 较对照组($4.25 \pm 0.6 \text{ mmol/L}$ vs $2.12 \pm 0.51 \text{ mmol/L}$, 1.93 ± 0.04 vs 1.12 ± 0.34 和 3.7 ± 0.5 vs 2.4 ± 0.2 , P 均 < 0.05) 明显升高;OSAHS 组:MAGE 与呼吸暂停低通气指数(AHI)及 IRI 呈正相关($r = 0.357, 0.361$, P 均 < 0.05), AHI 与 IRI 呈正相关($r = 0.360$, $P < 0.05$)。**结论** OSAHS 患者全天血糖波动异常,存在严重的胰岛素抵抗。

关键词 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征 血糖波动 胰岛素抵抗 呼吸暂停低通气指数

中图分类号 R4 **文献标识码** A **DOI** 10.11969/j.issn.1673-548X.2016.09.039

Feature of the Daily Blood Glucose Fluctuation in Patients with Obstructive Sleep Apnea Hypopnea Syndrome. Peng Chaosheng, Yang Lu, Tian Yuhong, et al. Special Care Medical Center, Naval General Hospital of PLA, Beijing 100048, China

Abstract Objective To investigate the feature about the blood glucose fluctuation in patients with obstructive sleep apnea hypopnea syndrome (OSAHS). **Methods** According to the result of polysomnography (PSG) test, 78 subjects were divided into two groups: obstructive sleep apnea hypopnea syndrome group ($n = 48$), normal control group ($n = 30$). The feature of the blood glucose profile were compared by continuous glucose monitoring systems (CGMS) and the insulin resistance index (IRI) were also compared. **Results** In

作者单位:100048 北京,中国人民解放军海军总医院

通讯作者:曹悦鞍,电子信箱:txylb@sina.cn

patients with obstructive sleep apnea hypopnea syndrome, the 24 hours average glucose level was significantly higher than normal control group ($5.98 \pm 1.21 \text{ mmol/L}$ vs $5.21 \pm 0.91 \text{ mmol/L}$, $P < 0.05$). Compared with normal control group, the mean amplitude glycemic excursions (MAGE), the night mean amplitude glycemic excursions (NMAGE) and IRI were significantly higher ($4.25 \pm 0.6 \text{ mmol/L}$ vs $2.12 \pm 0.51 \text{ mmol/L}$, 1.93 ± 0.04 vs 1.12 ± 0.34 , 3.7 ± 0.5 vs 2.4 ± 0.2 , all $P < 0.05$). In patients with OSAHS, the MAGE was positively correlated with the IRI and apnea hypoventilation index (AHI). AHI and IRI also positively correlated. **Conclusion** The glucose metabolism abnormality and insulin resistance could be found in patients with obstructive sleep apnea hypopnea syndrome.

Key words Obstructive sleep apnea hypopnea syndrome; Blood glucose fluctuation; Insulin resistance; Apnea hypoventilation index

阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征 (obstructive sleep apnea hypopnea syndrome, OSAHS) 是临床上常见的一种具有潜在危险性,并能引起多种严重心脑血管不良事件的疾病^[1-3]。大量研究证实 OSAHS 多存在不同程度的糖代谢紊乱现象,已被认为是 2 型糖尿病的独立危险因素^[4,5]。但目前对 OSAHS 患者体内糖代谢紊乱的特点及其内在的机制尚缺乏系统的研究。本研究通过对 OSAHS 患者行 72h 动态血糖监测来观察其体内全天血糖波动的特征并进行分析。以期为此类患者糖代谢异常进行早期干预提供理论依据,也望对未来该病中涉及糖代谢紊乱的更深入研究提供前期理论积累。

对象与方法

1. 研究对象:选取 2012 年 7 月~2015 年 6 月就診于笔者所在科室门诊及住院部的 OSAHS 患者 48 例,患者年龄 21~76 岁,其中男性 28 例,女性 20 例,均符合 2011 年中华医学会呼吸分会修订指南的诊断标准^[6],即临床有典型的夜间睡眠打鼾伴呼吸暂停、日间嗜睡等症状,每夜 7h 睡眠过程中呼吸暂停阻塞性为主及低通气反复发作 30 次以上,或呼吸紊乱指数 (AHI) > 5 次/h。排除标准:慢性呼吸道疾病、高血压病、糖尿病、严重心肺肝肾疾病、慢性炎症性疾病,正在服用镇静催眠药物者。并选取同期健康体检者 30 例作为对照组 (N 组)。所有受试者受试期间要求三餐时间相对固定 (早、中、晚餐分别 7:00、11:30、18:00 时左右),均无误餐和自行加餐情况。均签署知情同意书。整个实验设计通过笔者医院伦理委员会批准。

2. 研究方法:(1)一般临床指标:病史,生活习惯 (饮食及烟酒)等,并于受试当日清晨测量身高、体质量、血压;计算体质量指数 (BMI): $\text{BMI} = \text{体质量} (\text{kg}) / \text{身高}^2 (\text{m}^2)$ 。晨 8:00 时左右抽取空腹 12h 后的静脉血,采用美国 Beckman Cx5 全自动生化分析仪测定空腹血糖,总胆固醇、甘油三酯等指标;用化学发光法测定空腹胰岛素 (fasting insulin, FIns) 水平 (试剂盒购自美国 Bayer 公司),采用稳态模型 HOMA 计

算胰岛素抵抗指数 (insulin resistance index, IRI): $\text{IRI} = (\text{空腹血糖} \times \text{FIns}) / 22.5$ 。(2)动态血糖监测 (continuous glucose monitoring, CGM):在抽血后当天上午 8:30~9:00 时间段佩戴雷兰动态血糖监测系统 (圣美迪诺公司),连续监测受试者 72h 的血糖^[7]。由系统自带分析软件建立受试者第 2 天“24h 血糖图谱”,并计算如下指标:①血糖波动系数 (blood glucose fluctuant coefficient, BGFC):统计 72h 总体血糖浓度的标准偏差;②日平均血糖值 (daily average plasma glucose, DAPG):受试者第 2 天 24h 血糖的平均值;③平均血糖波动幅度 (mean amplitude glycemic excursions, MAGE):统计第 2 天 24h 波动幅度大于 1 个标准差的血糖波动,以波动峰值到谷值的方向计算其波动幅度, MAGE 为所有血糖波动幅度的平均值;④夜间平均血糖波动幅度 (night mean amplitude glycemic excursions, NMAGE):统计第 2 天夜间 (0:00~6:00 时)波动幅度大于 1 个标准差的血糖波动,以波动峰值到谷值的方向计算其波动幅度, NMAGE 为所有夜间血糖波动幅度的平均值。(3)多导睡眠呼吸监测:受试者于佩戴动态血糖仪第 2 日晚间 (22:00 时左右开始)进行睡眠呼吸监测。监测仪器采用便携式睡眠呼吸监测仪 (Embletta 9 导联,英国 Embla 公司)。仪器由专人于受试者入睡前佩戴,受试者第 2 天晨起醒后由专人摘除,相关数据由专用软件分析。要求受试者佩戴仪器不能少于 7h,在监测当日未使用镇静剂、咖啡、酒及浓茶。依据监测结果统计呼吸紊乱指数 (AHI):以每小时睡眠发生呼吸暂停和低通气的次数。

3. 统计方法:采用 SPSS 13.0 统计软件对数据进行分析,计量资料以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,两组均数比较采用 t 检验,率的比较用 χ^2 检验。相关因素进行单因素 Pearson 相关性分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 临床资料:两组研究对象的年龄、性别构成、吸烟和饮酒人数构成、空腹血糖、血压差异无统计学意

义(P 均 >0.05)。与对照组比较:OSAHS组BMI、甘油三酯、FIns、IRI、AHI明显升高(P 均 <0.01),详见表1。

表1 临床资料比较

组别	n (男性/女性)	年龄(岁)	吸烟[n (%)]	饮酒[n (%)]	BMI(kg/m^2)	空腹血糖(mmol/L)
对照组	30(18/12)	53.4 ± 11.1	8(26.7)	14(46.7)	22.0 ± 3.8	5.2 ± 0.8
OSAHS组	48(28/20)	54.1 ± 12.4	14(29.2)	25(52.1)	$25.1 \pm 3.2^*$	5.4 ± 0.6

组别	收缩压(mmHg)	舒张压(mmHg)	甘油三酯(mmol/L)	总胆固醇(mmol/L)	Fins(mU/L)	IRI	AHI
对照组	113.4 ± 9.2	77.4 ± 9.3	1.3 ± 0.4	4.8 ± 0.4	11.7 ± 0.4	2.4 ± 0.2	2.6 ± 0.3
OSAHS组	115.4 ± 10.3	78.4 ± 8.8	$1.9 \pm 0.3^*$	5.0 ± 0.7	$14.9 \pm 0.4^*$	$3.7 \pm 0.5^*$	$23.1 \pm 6.4^*$

与对照组比较,* $P<0.01$

2. 血糖波动指标评估:与正常对照组比较:OSAHS组DAPG、DMMG、BGFC、MAGE、NMAGE均升高,差异有统计学意义($P<0.05$),详见表2。

表2 4组动态血糖监测结果($\bar{x} \pm s, \text{mmol}/\text{L}$)

组别	DAPG	BGFC	MAGE	NMAGE
对照组	5.21 ± 0.91	1.24 ± 0.32	2.12 ± 0.51	1.12 ± 0.34
OSAHS组	$5.98 \pm 1.21^*$	$1.82 \pm 0.63^*$	$4.25 \pm 0.60^*$	$1.93 \pm 0.04^*$

与对照组比较,* $P<0.05$

3. 各时间点的血糖谱:OSAHS组全天血糖曲线基本波动于对照组之上;2组血糖在餐后均升高形成3个波峰,对照组峰值成下降的趋势,而OSAHS组晚餐后峰值高于午餐后;对照组三餐后血糖峰值处于餐后1h,而OSAHS组餐后血糖峰值均推后,早餐和晚餐峰值延迟至餐后2h;其中OSAHS组有14例餐后2h血糖值2次以上 $>8.0\text{mmol}/\text{L}$ 且2例 $>11.1\text{mmol}/\text{L}$,符合2型糖尿病诊断标准,而对照组仅2例 $>8.0\text{mmol}/\text{L}$,无1例 $>11.1\text{mmol}/\text{L}$;OSAHS组

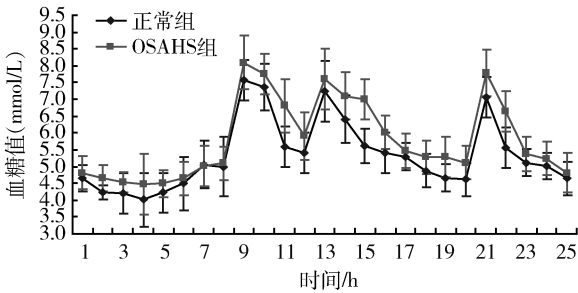


图1 两组各整数时间点的血糖值

凌晨血糖曲线低谷基本消失,详见图1。

4. 相关指标相关性分析:Pearson相关分析结果显示,OSAHS组MAGE、NMAGE两者均与IRI及AHI呈正相关(相关系数 r 分别为0.361、0.368和0.357、0.282, P 均 <0.05);呼吸暂停低通气指数(AHI)又与IRI呈正相关($r=0.360, P<0.05$),校正年龄,空腹血糖,总胆固醇、甘油三酯、BMI、Fins后,上述相关性依然存在(偏相关系数 r 分别为0.342、0.334、0.312、0.280及0.318, P 均 <0.05),详见图2。

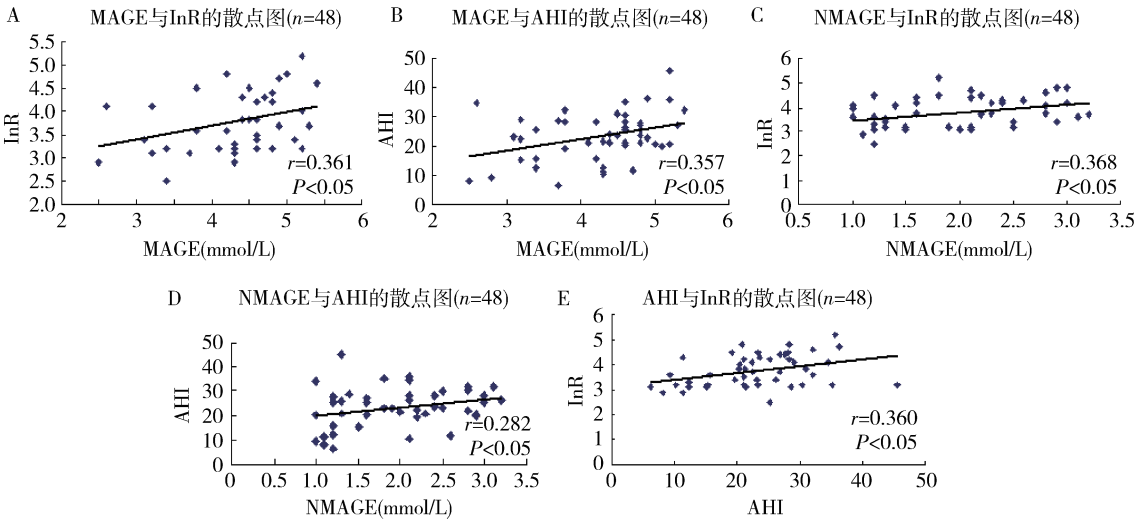


图2 相关指标相关性分析图谱

讨 论

目前认为血糖值的异常及其波动的异常是人体糖代谢紊乱的两大指标。越来越多的研究显示后者可能在糖代谢紊乱导致的靶器官损伤中发挥着更为重要的作用,是众多心脑血管不良事件的独立危险因素,并参与了这些疾病的发生、发展及预后^[8,9]。动态血糖谱是根据动态血糖监测结果绘制的模拟某类人群体内全天血糖动态变化的综合曲线图。它不仅提供了全天具体某时间点的血糖值,更重要的是能显示全天血糖波动的特点与趋势,能更全面系统反映体内糖代谢的状况。因此建立全天血糖谱并具体分析其波动特征是目前研究涉及糖代谢异常相关疾病的重要手段。

OSAHS 是以上呼吸道解剖结构异常或相关呼吸肌群功能异常为基础,夜间间断缺氧为主要病理生理改变的临床综合征。国内外流行病学调查显示其在中老年人群中发生率已高达 4% 以上,并正逐年上升^[10]。OSAHS 危害性大,可继发多脏器功能损害,其中又以心脑血管并发症最常见。资料显示,其是高血压发病的独立危险因素,并已成为继发性高血压的首位原因^[11]。此外,OSAHS 与冠心病、心力衰竭、心律失常、夜间猝死等密切相关,是脑卒中及脑卒中后死亡的一个危险因素,还可导致精神行为异常、认知功能障碍、某些内分泌系统疾病、消化系统疾病等^[12~14]。该病的发病机制复杂,认为缺氧导致的胰岛素抵抗、氧化应激异常、炎症反应、某些脂肪因子(如瘦素、脂联素等)表达异常等均可能参与了该疾病的发生、发展,但确切的机制至今尚未完全阐明^[15]。近年临床上发现该病患者体内存在不同程度的糖代谢紊乱,但对这一紊乱现象,特别是血糖波动异常的具体特征及在该病中临床意义尚缺乏全面深入的描述及研究。

本研究依据动态血糖监测结果,建立了单纯 OSAHS 人群全天血糖谱,并同正常人群血糖谱对比分析,结果发现单纯 OSAHS 人群全天血糖曲线明显漂移于正常人群之上,三餐后升高更为明显,特别是早餐后 2h 平均达到 7.6mmol/L;三餐后血糖峰值滞后;早中晚餐后峰值下降的趋势消失;这种异于正常人群的全天血糖波动曲线已接近糖尿病人群的血糖谱。该类患者凌晨血糖曲线低谷基本消失的现象又明显有异于糖尿病及正常人群。进一步分析显示,在该类人群中反映体内血糖波动的常用的指标 MAGE 及 BGFC 明显高于对照组,差异有统计学意义($P <$

0.05);而且在校正年龄、空腹血糖、血脂、BMI、FIns 等危险因素后,其中代表血糖波动的金指标——MAGE、NMAGE 两者与 AHI 呈正相关。以上结果说明了 OSAHS 患者体内存在严重的糖代谢紊乱,而且该类患者病情越重血糖波动就越大。

胰岛素抵抗已被认为是体内糖脂代谢异常参与众多心脑血管疾病发病机制的主要纽带。已有资料显示 OSAHS 患者体内存在胰岛素抵抗的现象。笔者研究发现,与正常对照组年龄相仿,血压、空腹血糖、血脂相似的单纯 OSAHS 患者胰岛素水平明显升高,并存在不同程度的 IR,这进一步证实了以上的结论。本实验还发现 OSAHS 组的 IRI 与 MAGE、NMAGE、AHI 呈正相关,说明该类患者血糖的异常波动和睡眠呼吸暂停低通气病情与 IR 关系密切,但孰为因果或互为因果有待进一步研究。

本研究还发现,入组 OSAHS 患者空腹血糖均正常,动态血糖监测也提示 3 天监测中空腹血糖均 $< 6.1\text{mmol/L}$,但有超 1/4 患者(14 例)2 次以上餐后 2h 血糖值 $> 8.0\text{mmol/L}$,且 2 例餐后血糖大于 11.1mmol/L ,已符合 2010 年 WHO 糖耐量异常及糖尿病诊断标准。因此提示在对该类人群行糖尿病筛查时,仅查空腹血糖是不够的,应重视餐后血糖的测定,只有两者有效地结合才能更早、更准确地筛检出糖尿病前期及糖尿病患者。

综上所述,单纯 OSAHS 人群体内存在着较严重的糖代谢紊乱,且该类患者病情越重,血糖异常波动的程度越严重,IR 可能扮演了重要的纽带作用。

参考文献

- 1 Liu J, Wei C, Huang L, *et al.* Prevalence of signs and symptoms suggestive of obstructive sleep apnea syndrome in Guangxi, China [J]. *Sleep Breath*, 2014, 18(2): 375–382
- 2 Mohsenin V. Obstructive sleep apnea and hypertension: a critical review [J]. *Curr Hypertens Rep*, 2014, 16(10): 1–6
- 3 Ali SS, Oni ET, Warraich HJ, *et al.* Systematic review on noninvasive assessment of subclinical cardiovascular disease in obstructive sleep apnea: new kid on the block! [J]. *Sleep Med Rev*, 2014, 18(5): 379–391
- 4 Cass AR, Alonso WJ, Islam J, *et al.* Risk of Obstructive sleep apnea in patients with type 2 diabetes mellitus [J]. *Fam Med*, 2013, 45: 492–500
- 5 Vale J, Manuel P, Oliveira E, *et al.* Obstructive sleep apnea and diabetes mellitus [J]. *Rev Port Pneumol*, 2015, 21(2): 55–60
- 6 中华医学会呼吸分会睡眠呼吸障碍学组. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征诊治指南(2011 年版) [J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2012, 35(1): 9–12
- 7 彭朝胜, 曹悦鞍. 肥胖合并 2 型糖尿病肾病患者动态血糖分析

- [J]. 中国糖尿病杂志, 2009, 17(6): 491 - 493
- 8 彭朝胜, 曹悦鞍, 田宇红, 等. 原发性高血压伴肥胖患者血糖波动的特点[J]. 中华高血压杂志, 2013, 21(10): 944 - 948
- 9 Fisman EZ, Motro M, Tenenbaum A, *et al.* Is hypoglycaemia a marker for increased long - term mortality risk in patients with coronary artery disease? An 8 - years follow - up[J]. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*, 2004, 11(2): 135 - 143
- 10 Al Lawati NM, Patel SR, Ayas NT, *et al.* Epidemiology, risk factors, and consequences of obstructive sleep apnea and short sleep duration. *Prog[J] Cardiovasc Dis*, 2009, 51(4): 285 - 293
- 11 Robinson GV, Stradling JR, Davies RJO. Sleep · 6: Obstructive sleep apnoea/hypopnoea syndrome and hypertension[J]. *Thorax*, 2004, 59(12): 1089 - 1094
- 12 Benjamin JA, Lewis KE. Sleep - disordered breathing and cardiovascular disease[J]. *Postgrad Med J*, 2008, 84(987): 15 - 22
- 13 Yaggi HK, Concato J, Kernan WN, *et al.* Obstructive sleep apnea as a risk factor for stroke and death[J]. *N Engl J Med*, 2005, 353(19): 2034 - 2041
- 14 赵俊, 林勇. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征与各系统疾病[J]. *现代医学*, 2005, 33(3): 199 - 203
- 15 Zirlik S, Hauck T, Fuchs FS, *et al.* Leptin, obestatin and apelin levels in patients with obstructive sleep apnoea syndrome[J]. *Med Sci Monit*, 2011, 17: CR159 - CR164
- (收稿日期: 2016 - 01 - 02)
- (修回日期: 2016 - 01 - 29)

二维超声联合超声造影诊断甲状腺微小癌的准确性研究

宋 磊 侯雪琴 董 建 杨凌菲 宋 涛

摘 要 目的 本研究旨在评价二维超声联合超声造影诊断甲状腺微小癌的准确性。**方法** 连续纳入自 2013 年 6 月 ~ 2015 年 1 月经二维超声检出的直径 $\leq 1.0\text{cm}$ 的可疑恶性的甲状腺结节患者 593 例, 共 853 个结节, 采用同步、盲法, 将超声的检查结果与手术病理结果进行比较, 并分别计算二维超声以及二维超声联合超声造影诊断甲状腺微小癌的敏感度 (Sen)、特异性 (Spe)、准确性、阳性预测值 (PV +)、阴性预测值 (PV -)、阳性似然比 (LR +)、阴性似然比 (LR -), 将二维超声的敏感度等 7 个评价指标与二维超声联合超声造影的敏感度等 7 个评价指标进行比较。**结果** ①二维超声诊断甲状腺微小癌的敏感度、特异性、准确性、阳性预测值、阴性预测值、阳性似然比、阴性似然比分别为 83.1%、80.1%、82.4%、91.7%、65.0%、4.2、0.21; ②二维超声联合超声造影诊断甲状腺微小癌的敏感度、特异性、准确性、阳性预测值、阴性预测值、阳性似然比、阴性似然比分别为 88.4%、83.3%、87.0%、93.1%、73.7%、5.3、0.14; ③根据①②得出二维超声联合超声造影诊断甲状腺微小癌与单用二维超声诊断甲状腺微小癌的敏感度、特异性以及准确性的差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。**结论** 二维超声联合超声造影诊断甲状腺微小癌的准确性明显高于单纯使用二维超声诊断检查, 尤其是对于甲状腺微小癌二维超声恶性征象不典型或良性结节具有一定恶性征象的患者, 两者联合使用可明显降低其误诊率。

关键词 二维超声 超声造影 诊断准确性研究 甲状腺微小癌

中图分类号 R736

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2016.09.040

Accuracy of Contrast - enhanced Ultrasonography Combined with Two - dimensional Ultrasound in the Diagnosis of Thyroid minimal Carcinoma. Song Lei, Hou Xueqin, Dong Jian, *et al.* The First Teaching Hospital of Xinjiang Medical University, Xinjiang 830054, China

Abstract Objective To evaluate the value of contrast - enhanced ultrasonography (CEUS) combined with two - dimensional ultrasound in the diagnosis of thyroid minimal carcinoma (TMC). **Methods** Totally 593 patients with 853 suspicious nodules were consecutively enrolled into the prospective study during June 2013 and January 2015. The diameter of all nodules ranged from 0.22cm to 1.0cm. The ultrasound findings were compared with surgical pathology, and 7 indices including sensitivity (Sen), specificity (Spe), accuracy, positive predictive value (PV +), negative predictive value (PV -), positive likelihood ratio, negative likelihood ratio were evaluated comprehensively with the statistical method. **Results** The sensitivity (Sen), specificity (Spe), accuracy, positive predictive value (PV +), negative predictive value (PV -), positive likelihood ratio, negative likelihood ratio of two - dimensional ultrasound and contrast - enhanced ultrasonog-