

考究。

综上所述,苦参碱改善 ANIT 导致的肝损伤、缓解 ANIT 诱发的胆汁淤积作用机制可能与上调 FXR 表达有关。然而,由于胆汁酸受体 FXR 作为主要的上游核受体之一,它的靶基因有很多种,影响着胆汁酸合成、转运、结合、代谢的各个过程。所以本研究作为对苦参碱保护胆汁淤积性肝损伤的初步探索,尚存在一定的局限性。进一步的研究可以从如下方面进行:一方面可以研究苦参碱对胆汁淤积性肝损伤的保护作用的量效关系,甚至在细胞水平进行深入探索;另一方面可以选择 FXR-CYP7A1 通路中其他的靶基因,比如小异源二聚体伴侣 (small heterodimer partner, SHP) 或人成纤维细胞生长因子 19 (fibroblast growth factor, FGF 19),进一步探讨苦参碱对 FXR-CYP7A1 通路各个节点的影响。

#### 参考文献

- [1] 阳丽梅,黄旭慧,曹娃,等.苦参碱对 $\alpha$ -萘异硫氰酸酯诱导的大鼠胆汁淤积性肝损伤的作用[J].中国药理学杂志,2018,53(10):783-787.
- [2] 华尚伯,李杰,顾卯林.胆汁酸与代谢性疾病[J].临床普外科电子杂志,2017,5(1):44-48.
- [3] 徐美丽.龙胆水提取物通过 FXR 及其靶基因对胆汁淤积大鼠保护作用的机制研究[D].广州:广州中医药大学,2014.
- [4] 吕渭升.基于 FXR 的蒲公英乙酸乙酯提取物利胆作用研究[D].广州:广州中医药大学,2015.
- [5] 田应彪,刘杰.清胰 II 号对小鼠胆汁淤积性肝损伤的保护作用[J].中国实验方剂学杂志,2016,22(8):166-170.
- [6] Zong L, Qu Y, Luo D X, et al. Preliminary experimental research on the mechanism of liver bile secretion stimulated by peppermint oil [J]. J Dig Dis, 2011, 12 (4): 295-301.
- [7] 孟强.泽泻醇 B23-乙酸酯的肝保护作用及其药理学机制 [D].大连:大连医科大学,2015.
- [8] Wang L, Wu G, Wu F, et al. Geniposide attenuates ANIT-induced cholestasis through regulation of transporters and enzymes involved in bile acids homeostasis in rats [J]. J Ethnopharmacol, 2017, 196: 178-185.
- [9] Fishler B, Bodin K, Stjernman H, et al. Cholestatic liver disease in adults may be due to an inherited defect in bile acid biosynthesis [J]. J Intern Med, 2007, 262 (2): 253-262.
- [10] Chen G, Gharib T G, Huang C C, et al. Discordant protein and mRNA expression in lung adenocarcinomas [J]. Mol Cell Proteomics, 2002, 1 (4): 304-313.
- [11] Knaut H, Pelegri F, Bohmann K, et al. Zebrafish vasa RNA but not its protein is a component of the germ plasm and segregates asymmetrically before germline specification [J]. J Cell Biol, 2000, 149 (4): 875-888.

## • 临床研究 •

# 超细胸腔引流管在全胸腔镜肺叶切除术的应用分析

厦门大学附属第一医院胸外科 (厦门 361003) 王剑翁 于修义 石思恩 耿国军 林俊峰 姜杰<sup>1</sup>

**【摘要】目的** 探讨全胸腔镜肺叶切除术中应用超细胸腔引流管和常规粗引流管对引流效果,患者疼痛程度及引流相关并发症的影响。**方法** 选取 2017 年 1 月至 2018 年 9 月行全胸腔镜肺癌根治术的 156 例患者,随机分为 A 组 (超细胸腔管组) 和 B 组 (常规粗胸腔管组) 各 78 例,比较两组术后引流时间、总引流量、术后住院时间、术后疼痛评分及引流相关并发症发生率等情况。**结果** A 组术后引流时间、总引流量、引流相关并发症显著少于 B 组 ( $P < 0.05$ ),术后第 3、4 天疼痛评分 A 组显著低于 B 组 ( $P < 0.05$ ),两组住院时间、术后第 1、3、5 天疼痛评分差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。**结论** 全胸腔镜肺叶切除术后应用超细胸腔引流管可缩短引流时间,减轻术后疼痛,降低引流相关并发症的发生,且切口愈合美观,是效果确切满意的引流方式。

**【关键词】** 肺肿瘤;全胸腔镜手术;超细胸腔引流管

**【中图分类号】** R734.2 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 1002-2600(2019)05-0012-05

## The application analysis of ultrafine chest drainage tube in total thoracoscopic lobectomy for lung cancer

WANG Jianweng, YU Xiuyi, SHI Sien, GENG Guojun, LIN Junfeng, JIANG Jie. Department of Thoracic Surgery,

基金项目:厦门大学附属第一医院厦门市肿瘤医院青年人才科研基金 (ZLYYB201702)

<sup>1</sup> 通信作者, Email: jiangjie06@126.com

the First Affiliated Hospital of Xiamen University, Xiamen, Fujian 361003, China

**【Abstract】 Objective** To investigate the influence of ultrafine chest drainage tube and coarse chest drainage tube on the drainage effect, pain degree and complications of patients with total thoracoscopic lobectomy for lung cancer. **Methods** In total, 156 patients who underwent total thoracoscopic lobectomy for lung cancer were chosen in the period from January 2017 to September 2018, randomly divided into Group A ( $n=78$ ) with ultrafine chest drainage tube and Group B ( $n=78$ ) with traditional coarse chest drainage tube. The drainage time, the total drainage volume, the hospital stay, the pain score after operation and drainage-related complication of both groups were compared. **Results** The drainage time and the total drainage volume of Group A were significantly fewer than those of Group B ( $P<0.05$ ). The drainage-related complication after operation of Group A was significantly less than that of Group B ( $P<0.05$ ). The pain scores in 3 d and 4 d after operation of Group A were significantly fewer than those of Group B ( $P<0.05$ ). There was no significant difference in the hospital stay and pain scores in 1 d, 2 d and 5 d ( $P>0.05$ ). **Conclusion** Compared with traditional coarse chest drainage tube, the application of ultrafine thoracic drainage tube after total thoracoscopic lobectomy can significantly shorten the drainage time, reduce the postoperative pain degree, reduce the drainage-related complication risk, improve the aesthetic effect of the incision.

**【Key words】** lung cancer; totally thoracoscopic surgery; ultrafine chest drainage tube

随着全胸腔镜肺叶切除加淋巴结清扫术在肺癌治疗中的普及<sup>[1]</sup>, 微创、加速康复等理念越来越受到重视, 全胸腔镜手术不使用肋骨牵开器, 术后疼痛明显减轻, 但其中胸腔闭式引流管引起的疼痛等问题也引起了人们的关注<sup>[2]</sup>。2017 年以来, 我科对 156 例行全胸腔镜肺叶切除加淋巴结清扫术的肺癌患者进行了前瞻性随机对照研究, 旨在探讨术后留置超细胸腔引流管的可行性和安全性, 及其较常规粗胸腔引流管的优越性。

## 1 对象与方法

**1.1 对象:** 2017 年 1 月至 2018 年 9 月收治的 156 例肺癌患者纳入分析。采用前瞻性随机对照研究, 入选标准: 1) 术前病理检查或术中冰冻病理证实为肺癌, 行全胸腔镜肺叶切除加淋巴结清扫术; 2) 术前心肺功能检查表明可以耐受手术治疗; 3) 排除转移性病变。剔除标准: 1) 胸腔广泛致密粘连; 2) 肿瘤侵及胸壁、膈肌、心包等周围脏器, 需扩大切除范围者; 3) 中转开胸者。本研究经医院伦理委员会批准, 患者或家属签署知情同意书。入组患者采用电脑生成随机数, 抽取密闭信封行 1:1 随机分为 A、B 两组各 78 例, A 组为超细胸管组 (8 Fr, 20 cm, 248 mL/min, 猪尾, 舒贝康一次性中心静脉导管, 佛山特种医用导管有限公司); B 组为常规粗胸管组 (20 Fr, 28 Fr, 华豪一次性引流管, 苏州市华豪医疗器械有限公司)。如图 1 所示。

**1.2 方法:** 两组患者均行三孔法全胸腔镜肺癌根治术, 双腔气管插管全麻, 取健侧 90°卧位, 切口按单向式全胸腔镜肺叶切除术方法选取<sup>[3]</sup>。胸腔镜观察孔位于腋中线第 7 肋间约 1.5 cm 长, 第一操作孔位于腋前线第 4 肋间, 约 2~4 cm 长; 第二操



图 1 胸腔闭式引流管置管外观

作孔位于腋后线与肩胛下角线间第 8 或 9 肋间, 约 2 cm 长。手术不撑开肋骨, 行解剖性肺叶切除加淋巴结清扫术。不论细管组或粗管组, 上叶切除或上中叶切除者, 置上下双管引流, 下叶切除或中下叶切除者, 置下胸管单管引流。A 组术后置入超细硅胶弹性引流管 (8 Fr), 上管置于第 3 肋间腋前线处, 下管置于第 7~9 肋间腋后线处; B 组术后于第 7 肋间观察孔置入 28 Fr 下胸管, 于第 4 肋间操作孔置入 20 Fr 上胸管。超细胸管组术后常规接负压吸引 (如为双管引流, 则上管接负压), 粗胸管组术后如有漏气, 则接负压吸引。

术后均予持续心电及生命体征监测, 鼓励患者主动咳嗽, 并予定时拍背协助排痰。胸腔引流管定时挤压保持通畅, 术后第 2 天复查胸部 CT。胸腔引流量低于 200 mL/d, 无漏气、胸液淡红色、CT 示肺膨胀良好即可拔除胸腔引流管。术后均由麻醉科配置外周静脉泵入式镇痛泵, 药物种类一致, 微注泵匀速泵入, 术后第 2 天晚 24 时停用。如镇痛效果不佳 (疼痛评分  $\geq 4$  分), 可根据情况予肛塞双氯芬酸钠栓或口服曲马多等辅助镇痛。

**1.3 观察指标:** 统计两组的术后胸腔引流时间、总引流量、术后漏气时间、拔管后再发气胸 (指拔管后出现胸闷等症状, CT 证实肺压缩加重, 需再

次置入胸腔引流管)、引流管周渗液(指术后胸腔引流管处敷料渗湿,每日需换药 1 次以上,连续 3 d)、拔管后引流口渗液、切口愈合不良情况及术后住院时间。术后疼痛评分采用数字评分法(NRS):0 分:完全不痛;1 分:安静平卧不痛,下床活动才疼痛;2 分:安静平卧不痛,咳嗽或翻身疼痛,深呼吸不痛;3 分:安静平卧不痛,深呼吸时疼痛;4 分:安静平卧间断疼痛;5 分:安静平卧时持续疼痛;6 分:安静平卧时持续疼痛,间断入睡;7 分:安静平卧时持续疼痛,无法入睡;8 分:持续疼痛难忍,全身大汗;9 分:剧烈疼痛,无法忍受;10 分:最疼痛,生不如死。1~3 分为轻度疼痛;4~6 分为中度疼痛;7~10 分为重度疼痛。评估术后第 1~5 天的疼痛程度。

**1.4 统计学分析:**采用 SPSS 19.0 统计软件分析数据。定量资料以 Shapiro-Wilk 法检验正态性,正态分布的采用  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用独立样本  $t$  检验;不满足正态分布时用中位数(最小值~最大值)表示,组间比较采用秩和检验。定性资料比较采用  $\chi^2$  检验,当样本量或频数过少时以 Fisher 确切概率法作为补充。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 一般资料:**两组患者性别、年龄、手术时间、术中出血量、手术部位、切除肺叶数目、病理类型和 TNM 分期比较的差异无统计学意义,具有可比性(表 1)。

表 1 两组肺癌患者临床资料比较

[ $n=78$ , 例(%),  $\bar{x} \pm s$ ]

项目	A 组	B 组	$t/\chi^2$ 值	$P$ 值
性别/(男/女)	33/45	37/41		
年龄/岁	56.5 $\pm$ 10.2	57.6 $\pm$ 8.5	0.415	0.520
手术时间/min	133.5 $\pm$ 41.3	128.3 $\pm$ 34.2	0.546	0.283
术中出血量/mL	56.5 $\pm$ 51.6	80.6 $\pm$ 63.0	0.672	0.430
切除肺叶数	40/38	31/47	1.239	0.190
单叶	76 (97.4%)	73 (93.6%)	2.094	0.148
双叶	2 (2.6%)	5 (6.4%)	0.598	0.439
病理类型				
鳞癌	10 (12.8%)	7 (9.0%)		
腺癌	61 (78.2%)	65 (83.3%)	0.733	0.693
其他	7 (9.0%)	6 (7.7%)		
TNM 分期				
I 期	59 (75.6%)	57 (73.1%)		
II 期	13 (16.7%)	10 (12.8%)	1.896	0.387
III 期	6 (7.7%)	11 (14.1%)		

**2.2 各项观察指标比较:**1) 两组患者均无死亡, A 组 1 例麻醉复苏拔除气管插管后出现呼吸衰竭,经重新插管入 ICU 治疗,未更换粗胸管,治愈。A、B 组各有 1 例拔胸管后再次出现气胸,均经重新置入粗胸管引流治愈。两组均未出现引流不畅而更换引流管者。2) 两组术后漏气时间、拔管后再发气胸、术后住院时间比较的差异无统计学意义。两组术后胸腔引流时间、总引流量、引流管周渗液、拔管后引流口渗液比较的差异有统计学意义。详见表 2。两组术后疼痛评分对比见表 3,第 3、4 天比较的差异有统计学意义,第 1、2、5 天比较的差异无统计学意义。

表 2 两组肺癌患者术后情况对比 [ $n=78$ ,  $\bar{x} \pm s$ , 例(%)]

组别	引流时间/ d	总引流量/ mL	漏气时间 >5 d	拔管后 再发气胸	引流管周 渗液	拔管后 引流口渗液	切口愈合 不良	术后住院 时间/d
A 组	2.9 $\pm$ 1.2	633.5 $\pm$ 384.4	5 (6.4%)	1 (1.3%)	0 (0)	1 (1.3%)	1 (1.3%)	6.9 $\pm$ 3.5
B 组	4.13 $\pm$ 1.73	1 063.3 $\pm$ 530.6	6 (7.7%)	1 (1.3%)	6 (7.7%)	8 (10.3%)	5 (6.4%)	7.4 $\pm$ 3.6
$t/\chi^2$ 值	1.873	3.062	0.098	0.000		4.425	1.560	1.780
$P$ 值	0.025	0.001	0.754	1.000	0.028*	0.039	0.212	0.079

注:引流管周渗液比较采用 Fisher 精确检验。

表 3 两组肺癌患者术后疼痛评分(NRS)对比 ( $n=78$ ,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	术后第 1 天	术后第 2 天	术后第 3 天	术后第 4 天	术后第 5 天
A 组	2.65 $\pm$ 0.88	1.92 $\pm$ 1.23	2.04 $\pm$ 0.67	1.57 $\pm$ 0.53	1.36 $\pm$ 0.66
B 组	2.91 $\pm$ 1.02	2.21 $\pm$ 0.99	3.38 $\pm$ 1.32	2.71 $\pm$ 1.12	1.50 $\pm$ 0.73
$t$ 值	0.825	1.459	2.676	2.348	0.641
$P$ 值	0.433	0.156	0.019	0.021	0.801

### 3 讨论

胸腔镜肺叶切除加淋巴结清扫术已成为手术治疗肺癌的主流方法<sup>[4]</sup>, 传统术后胸腔引流多采用 20~32 Fr 的引流管。近年来, 随着加速康复外科 (enhanced recovery after surgery, ERAS) 理念的深入人心, 我们意识到粗胸管引起的术后疼痛及对膈肌、肺组织的压迫刺激, 可能不利于患者的术后加速康复, 为此, 探讨超细胸腔引流管相比传统粗胸腔引流管是否安全、可靠, 或更有利于患者康复有较大的临床意义。

胸腔镜肺叶切除术后均需常规留置胸腔引流管, 由于引流管对肋间神经的压迫和对膈肌的刺激会导致术后疼痛<sup>[5]</sup>, 不利于患者恢复。20 Fr 胸管直径约为 6.6 mm, 28~32 Fr 胸管直径约为 9.3~10.6 mm, 而 8 Fr 超细胸管直径约为 3.0 mm, 见图 1。我们的疼痛评分结果显示, 术后第 1、2 天, 因镇痛泵的使用 A、B 两组疼痛比较的差异无统计学意义; 术后第 3 天镇痛泵停止使用, 术后第 3、4 天 A 组疼痛程度较 B 组轻, 差异有统计学意义; 术后第 5 天, 多已拔除胸管, 两组疼痛比较的差异又显示无统计学意义。可见, 在三孔胸腔镜肺癌根治术后, 胸腔引流管是引起疼痛的主要原因。我们认为, 超细胸管不会对肋间神经造成压迫, 且由于其质地柔软对膈肌几无刺激, 可明显减轻术后患者的疼痛。

传统观念认为, 管径大的引流管引流效果好且不易堵管, 但有文献报道<sup>[6]</sup>, 超细胸管并不增加术后胸腔引流时间。本研究中 A 组术后胸腔引流时间短于 B 组, 总胸腔引流量也少于 B 组, 差异均有统计学意义。超细胸管一般置于第 7~9 肋间腋后线处, 由于其柔韧性好, 且猪尾设计不易打折, 术后盘于肋膈角, 位于胸膜腔最低点, 引流更充分。超细胸管内壁光滑, 抗凝能力强, 不易堵管<sup>[7-8]</sup>, 能够顺畅引流。粗胸管组胸腔引流时间长, 总引流液量多, 考虑是因为粗胸管质地较硬, 不易完全置于肋膈角内或贴伏于胸壁与肺叶之间, 故可能对肺叶、膈肌均有较明显压迫, 刺激胸腔渗液增加。传统观点认为<sup>[9-10]</sup>, 开胸术后胸液混杂有血液及各种组织碎屑, 故下胸部引流管管径不能小于 20 Fr; 而我们的结果则说明, 超细胸管引流是安全的, 未出现引流不畅而需更换粗胸管, 且能缩短置管时间, 减少胸腔引流总量, 较粗胸管有明显优势。

临床上, 肺叶切除术后用单管还是双管引流仍有争议<sup>[11]</sup>。本研究不论 A 或 B 组, 行上叶切除或

上中叶切除者置上下双管引流, 行下叶或中下叶切除者置下胸管单管引流。考虑到超细胸管内径小, 引流效率较低, 术后常规接负压吸引; 双引流管的一般取上管接负压。肺叶切除术后漏气较为常见, 超过 5 天的“持续性漏气”也并不少见, 如出现术后漏气, 不论粗细胸管均需接负压吸引, 如为双管引流一般只需上管接负压。本研究 A 组有 1 例重度漏气者出现面颈部、腹部明显皮下气肿, 予上下胸管同时接负压吸引, 顺利治愈, 并未更换粗引流管。A 组与 B 组比较, 漏气时间 > 5 天的例数无明显变化。说明, 超细胸管在治疗术后漏气方面, 不逊于粗引流管。此外, 两组各有 1 例出现拔胸管后再发气胸, 均经置入粗胸管引流治愈。

关于留置超细胸腔引流管, 笔者认为应注意以下几个问题: 1) 根据胸壁厚度灵活掌握置管深度 (12~15 cm), 太浅可能造成胸管脱出, 太深胸管可能在胸腔内弯折成角影响引流。2) 超细胸管不经手术切口置入, 应另择穿刺点置入。留置粗胸管时因考虑减小创伤均经手术切口置入, 而超细胸管管径小、置管过程损伤小、对肋间组织几无压迫, 故另择点置入。更重要的是, 如经手术切口置入超细胸管, 因管周组织不够密实, 可能出现管口周围渗液, 拔管后也可能出现引流口渗液, 增加引流护理难度。本研究 A 组患者引流口周围渗液、拔管后引流口渗液明显低于 B 组, 说明了超细胸管的优越性。3) 考虑到超细胸管排气效率较低, 故在胸壁切口缝合密闭前肌层缝线最后一针先不打结, 用止血钳撑开, 嘱麻醉师鼓肺排气, 然后打结闭合胸膜腔, 以免排气时将气体挤入胸壁, 造成皮下气肿。4) 同样, 因超细胸管引流效率略低, 术后均接负压吸引, 如需下床活动, 可暂停负压, 并无不便之处。

超细胸腔引流管置管操作简便、固定可靠, 拔管方便、快捷, 拔管后引流口自然闭合、不易进气, 只要普通敷料外贴即可; 而粗胸管拔管后为避免引流口进气或漏液, 需用凡士林纱布严密封堵, 或预留缝线结扎, 操作较复杂且风险较高。本文 A 组未发生拔管后引流口进气致气胸, 且痊愈后引流口无明显疤痕, 粗胸管拔除后导致切口愈合不良则较为常见。A 组 1 例切口愈合不良, B 组 5 例切口愈合不良, 两组相比的差异无统计学意义, 但超细胸管的美容效果还是显而易见的。留置超细胸管患者不适感轻, 妥善固定后便于术后早期下床活动, 可减少深静脉血栓及肺动脉栓塞发生率。

综上所述,全胸腔镜肺癌根治术后留置超细胸腔引流管,引流通畅、可靠,可以缩短置管时间,减少刺激,使引流液总量下降,并明显减轻引流管所致的伤口疼痛;有利于患者术后咳嗽排痰,早期活动,减少术后并发症的发生;同时置管便捷,拔管方便、安全,切口愈合美观,是术后加速康复的一种好方法。

#### 参考文献

- [1] 刘成武,刘伦旭. 肺癌微创外科治疗进展 [J]. 中华胸部外科电子杂志, 2016, 3 (2): 65-69.
- [2] 杨劼,古卫权,叶俊,等. 全胸腔镜肺叶切除术后放置粗、细胸腔闭式引流管的比较 [J]. 中华胸心血管外科杂志, 2014, 30 (9): 568-571.
- [3] 刘伦旭,车国卫,蒲强,等. 单向式全胸腔镜肺叶切除术 [J]. 中华胸心血管外科杂志, 2008, 24 (3): 156-158.
- [4] 黄彬,徐驯宇. 胸腔镜外科领域新进展 [J]. 福建医药杂志, 2017, 39 (4): 1-4.
- [5] 万志渝,殷君太,何东权,等. 不同内径胸腔引流管行胸腔引流的比较 [J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2010, 17 (6): 530.
- [6] 张树亮,陈椿,郑炜,等. 超细胸腔引流管在单孔全胸腔镜下肺叶及亚肺叶切除术的临床应用 [J]. 中华胸心血管外科杂志, 2016, 32 (4): 212-215.
- [7] 刘健,马敏杰,魏宁,等. 超细胸腔引流管在胸外科非感染手术后的临床应用 [J]. 中华胸心血管外科杂志, 2011, 27 (7): 443-444.
- [8] 王勤俭,彭浩. 超细胸腔引流管在胸外科手术后应用的效果分析 [J]. 中国实用医药, 2014, 9 (7): 79-80.
- [9] Baumann M H. What size chest tube? What drainage system is ideal? And other chest tube management questions [J]. Curr Opin Pulm Med, 2003, 9 (4): 276-281.
- [10] Davies C W, Gleeson F V, Davies R J, et al. BTS guidelines for the management of pleural infection [J]. Thorax, 2003, 58 (Suppl 2): S18-S28.
- [11] Okur E, Baysungur V, Tezel C, et al. Comparison of the single or double chest tube applications after pulmonary lobectomies [J]. Eur J Cardiothrac Surg, 2009, 35 (1): 32-35.

#### • 临床研究 •

## 光散射成像预测乳腺浸润性癌腋窝淋巴结转移的作用

福建医科大学省立临床医学院 福建省立医院超声科 (福州 350001) 吴道明 朱琳<sup>1</sup> 林芸 张丽华  
吴松松 林宁

**【摘要】** 目的 探讨光散射成像系统在预测浸润性乳腺癌腋窝淋巴结转移中的作用。方法 病理确诊为浸润性乳腺癌的 141 例分为腋窝淋巴结转移组和腋窝淋巴结未转移组,评价术前超声光散射检查肿瘤的各参数 (SDI, HBT, SO<sub>2</sub>) 值的差异,通过 ROC 曲线获得预测腋窝淋巴结转移的阈值,分析超声结合 DOT 系统对提高腋窝淋巴结转移诊断准确性的意义。结果 141 例浸润性乳腺癌患者腋窝淋巴结转移 82 例,未转移 59 例,组间 SDI、HBT 值比较的差异有统计学意义 ( $P=0.007$ ,  $P=0.002$ ,  $P<0.01$ ),而患者年龄与 SO<sub>2</sub> 值组间比较差异无统计学意义 ( $P=0.83$ ,  $P=0.712$ )。ROC 曲线得出 SDI、HBT 诊断阈值为 211.00, 212.50。超声联合 SDI 和超声联合 HBT 诊断腋窝淋巴结转移的敏感性、特异性、准确性、阳性预测值、阴性预测值、AUC 分别为: 92.68%、94.92%、93.61%、96.20%、90.32%、0.933 和 91.46%、94.91%、92.91%、96.15%、88.89%、0.925, 优于单独使用超声诊断的 74.12%、89.83%、82.27%、91.30%、76.61%、0.825。**结论** 结合 SDI 和 HBT 值可帮助提高超声诊断腋窝淋巴结转移的准确性。

**【关键词】** 超声; 光散射成像系统; 乳腺肿瘤; 淋巴结

**【中图分类号】** R445.1; R737.9 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1002-2600(2019)05-0016-04

**Assessing prediction of axillary lymph node status in invasive breast carcinoma by using diffuse optical tomography** WU Daoming, ZHU Lin, LIN Yun, ZHANG Lihua, WU Songsong, LIN Ning. Department of Ultrasonography, Fujian Provincial Hospital, Provincial Clinical Medical College of Fujian Medical University, Fuzhou, Fujian 350001, China

基金项目: 福建省卫生计生委青年科研课题 (2015-1-3)

<sup>1</sup> 通信作者, Email: 15980246406@163.com