

# 超声压力-应变环技术评估结缔组织病合并间质性肺病患者左心室心肌做功的应用价值研究

沈洁, 郑红雨, 赵毅兰, 甘小玲, 罗丽, 潘艳

基金项目: 广西卫生健康委科研课题(编号:Z20180690)

作者单位: 530021 南宁, 广西壮族自治区人民医院超声诊断科

作者简介: 沈洁, 医学硕士, 主治医师, 研究方向: 心血管超声。E-mail: 24869346@qq.com

通信作者: 郑红雨, 研究生学历, 主任医师, 研究方向: 超声新技术, 胃肠、妇产超声。E-mail: 187217966@qq.com

**[摘要]** **目的** 研究超声压力-应变环(PSL)技术评估结缔组织病合并间质性肺疾病(CTD-ILD)患者左心室心肌做功的应用价值。**方法** 选取2018年2月至2019年12月广西壮族自治区人民医院收治的CTD-ILD患者28例(CTD-ILD组), 同期招募性别、年龄匹配的体检健康者28名作为对照组。所有受试者均完成血压测量并进行常规超声心动图检查, 采集相关动态图像, 应用EchoPAC软件对所采集图像进行分析。比较两组左心室心肌做功参数, 包括整体做功指数(GWI)、整体有效做功(GCW)、整体无效做功(GWW)、整体做功效率(GWE), 并对心肌做功参数与左室应变参数进行相关性分析。**结果** 与对照组相比, CTD-ILD组GWW升高, 左心室整体长轴应变(GLS)绝对值、GWI、GCW及GWE均减低, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。GWI、GWE与GLS绝对值呈正相关( $P < 0.05$ ), GWW与GLS绝对值呈负相关( $P < 0.05$ )。**结论** PSL技术可定量评估CTD-ILD患者左心室心肌做功状态, 为临床提供更多参考信息。

**[关键词]** 超声心动描记术; 压力-应变环; 心肌做功; 结缔组织病; 间质性肺疾病; 心室功能

**[中图分类号]** R 445.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2022)09-0844-05

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2022.09.14

**A study on the application value of ultrasonic pressure-strain loop technique in evaluating left ventricular myocardial work in patients with connective tissue disease complicated with interstitial lung disease** SHEN Jie, ZHENG Hong-yu, ZHAO Yi-lan, et al. Department of Ultrasound Diagnosis, the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, China

**[Abstract]** **Objective** To study the application value of ultrasonic pressure-strain loop(PSL) technique in evaluating left ventricular myocardial work in patients with connective tissue disease complicated with interstitial lung disease(CTD-ILD). **Methods** Twenty-eight CTD-ILD patients who were admitted to the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region from February 2018 to December 2019(CTD-ILD group) and twenty-eight gender and age-matched healthy individuals receiving health checkup were recruited as the control group during the same period. Blood pressure measurements and conventional echocardiography were completed for all the selected subjects. The relevant dynamic images were collected and analyzed by using EchoPAC software and the myocardial work parameters of the left ventricles were compared between the two groups, including global work index(GWI), global constructive work(GCW), global wasted work(GWW) and global work efficiency(GWE). The correlation between the parameters of myocardial work and left ventricular strain was analyzed. **Results** Compared with those in the control group, GWW in the CTD-ILD group increased( $P < 0.05$ ), and the absolute value of global longitudinal strain(GLS), GWI, GCW and GWE decreased, and the differences were significant( $P < 0.05$ ). GWI and GWE were positively correlated with the absolute value of GLS( $P < 0.05$ ), and GWW was negatively correlated with the absolute value of GLS( $P < 0.05$ ). **Conclusion** PSL can quantitatively evaluate the left ventricular myocardial work status in patients with CTD-ILD, which provides more reference information for clinical practice.

**[Key words]** Echocardiography; Pressure-strain loop(PSL); Myocardial work; Connective tissue disease(CTD); Interstitial lung disease(ILD); Ventricular function

结缔组织病(connective tissue disease, CTD)是一种自身免疫性疾病,可累及多器官、多系统,呼吸系统、心脏常受累。结缔组织病合并间质性肺疾病(connective tissue disease complicated with interstitial lung disease, CTD-ILD)是一组由CTD引起的间质性肺疾病(interstitial lung disease, ILD),其发病率较高,约占ILD的15%~25%<sup>[1]</sup>。目前已知对CTD患者心脏受损的研究,包括心肌纤维化、冠脉病变、心脏传导系统及瓣膜<sup>[2-3]</sup>,但对CTD-ILD患者心功能研究较少,尤其在左心室心肌做功的定量评价方面。Russell等<sup>[4]</sup>提出了一种通过量化心肌做功来评估心功能的非侵入性方法,称之为压力-应变环(pressure-strain loop, PSL),其在疾病早期诊断方面具有一定优势<sup>[5-6]</sup>。本研究采用超声PSL技术,从量化心肌做功角度评价CTD-ILD患者左心功能,并探讨其影响因素,为临床检测CTD-ILD左心功能异常寻找一种新的超声诊断指标。

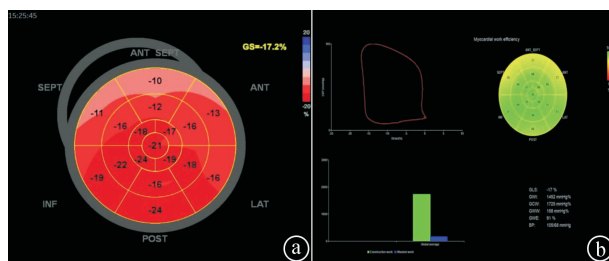
## 1 对象与方法

**1.1 研究对象** 随机选取2018年2月至2019年12月广西壮族自治区人民医院收治的CTD-ILD患者共28例(CTD-ILD组),男5例,女23例,平均年龄(50.36±12.55)岁。其中系统性硬化症6例,系统性红斑狼疮5例,类风湿关节炎4例,多发性肌炎/皮肌炎4例,干燥综合征4例,混合型CTD5例。限制性通气障碍23例,弥散功能障碍24例。同期招募28名年龄和性别相匹配的体检健康者作为对照组,男7名,女21名,平均年龄(48.68±8.00)岁。

**1.2 纳入与排除标准** 纳入标准:(1)CTD的诊断符合《临床诊疗指南-风湿病分册》<sup>[7]</sup>中的相关标准;(2)ILD的诊断符合美国胸科协会(American Thoracic Society, ATS)和欧洲呼吸学会(European Respiratory Society, ERS)共识的相关标准<sup>[8]</sup>;(3)对照组为健康成年人,无心、肺、肝、肾、免疫系统等基础疾病。排除标准:(1)合并先天性心脏病、心脏瓣膜病、冠心病、心肌病、心律失常、严重呼吸系统疾病及其他疾病所致的ILD;(2)有烟酒史、肥胖(体质量指数≥30 kg/m<sup>2</sup>);(3)合并高血压、糖尿病、肾功能不全;(4)图像资料质量不佳者。

**1.3 仪器与方法** (1)仪器:图像采集使用GE Vivid E95、GE Vivid E9彩色多普勒超声诊断仪,M5Sc心脏探头,频率1.5~4.6 MHz,EchoPAC高级心血管分析工作站。(2)检查方法:受试者检查前均需测量肱动脉血压,超声心动图检查时左侧卧位,平静呼吸,同时连接心电图以确定心动周期时相。采集标准心尖四腔观、两腔观、三腔观动态图像,确定图像清晰完

整,连续记录3个心动周期进行存储以备脱机分析。(3)获取常规超声心动图参数:于左室长轴切面获得左室舒张末期内径(left ventricular end diastolic dimension, LVDD);使用Simpson双平面法测量左室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF);彩色多普勒模式测量三尖瓣反流峰值速度(tricuspid regurgitation velocity, V<sub>TR</sub>);依据伯努利方程估算肺动脉收缩压(pulmonary artery systolic pressure, PASP)=右房压+4V<sub>TR</sub><sup>2</sup>,右房压依据下腔静脉内径及变异率估算<sup>[9]</sup>。采集图像标准参照《中国成年人超声心动图检查测量指南》<sup>[10]</sup>。(4)获取心肌做功参数:获取心肌做功参数将原始图像以DICOM格式导入EchoPAC图像分析工作站,根据二尖瓣和主动脉瓣血流频谱设定瓣膜启闭时间,选用自动功能成像(automatic functional imaging, AFI)模式追踪心尖长轴三个切面的心内膜边界,软件自动分析获得左心室整体长轴应变(global longitudinal strain, GLS)。输入患者肱动脉血压数值,启动Myo-cardiac Work分析获得PSL及整体心肌做功参数(见图1)。PSL面积为左心室收缩期(二尖瓣关闭到二尖瓣开放)心肌做功,即整体做功指数(global work index, GWI)。整体有效做功(global constructive work, GCW)代表心肌收缩期缩短做功与等容舒张期伸长做功之和。整体无效做功(global wasted work, GWW)则是心肌收缩期心肌伸长与等容舒张期缩短做功之和。整体做功效率(global work efficiency, GWE)=GCW/(GCW+GWW)。



①GLS; ②心肌做功参数(GWI、GCW、GWW、GWE)

图1 CTD-ILD患者应变及心肌做功参数图

**1.4 统计学方法** 应用SPSS21.0统计软件进行数据处理。正态分布的计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用成组 $t$ 检验;偏态分布的计量资料以中位数(下四分位数,上四分位数)[M(P<sub>25</sub>, P<sub>75</sub>)]表示,组间比较采用秩和检验。相关性分析采用Spearman秩相关分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组临床资料及常规超声心动图参数比较** 两组性别、年龄、体质量指数、收缩压及舒张压比较差异

均无统计学意义( $P > 0.05$ )。两组 LVDd、LVEF 比较 对照组升高,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 1。  
差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。CTD-ILD 组 PASP 较

表 1 两组临床资料及常规超声心动图参数比较 [ $n(\%)$ ,  $M(P_{25}, P_{75})$ ]

| 组别         | 例数 | 性别    |    | 年龄<br>(岁)     | 体质量指数<br>( $kg/m^2$ )   | 收缩压<br>(mmHg)              | 舒张压<br>(mmHg)           | LVDd<br>(mm) | LVEF<br>(%)  | PASP<br>(mmHg) |
|------------|----|-------|----|---------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------|--------------|----------------|
|            |    | 男     | 女  |               |                         |                            |                         |              |              |                |
| CTD-ILD 组  | 28 | 5     | 23 | 50.36 ± 12.55 | 22.05<br>(18.05, 23.07) | 117.50<br>(111.50, 124.75) | 72.00<br>(67.25, 75.75) | 43.64 ± 3.00 | 66.89 ± 2.21 | 46.96 ± 9.93   |
| 对照组        | 28 | 7     | 21 | 48.68 ± 8.00  | 21.80<br>(18.82, 23.10) | 122.00<br>(113.00, 128.00) | 75.00<br>(69.00, 80.00) | 44.50 ± 2.78 | 68.04 ± 2.47 | 25.50 ± 2.54   |
| <i>t/Z</i> | -  | 0.424 |    | 0.597         | 0.074                   | 1.256                      | 1.334                   | 1.113        | 1.836        | 11.079         |
| <i>P</i>   | -  | 0.515 |    | 0.550         | 0.941                   | 0.209                      | 0.182                   | 0.271        | 0.072        | 0.000          |

2.2 两组应变及心肌做功参数比较 与对照组相比,CTD-ILD 组 GLS 绝对值、GWI、GCW 及 GWE 均 减低,GWW 升高,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 2。

表 2 两组应变及心肌做功参数比较 [ $M(P_{25}, P_{75})$ ]

| 组别        | 例数 | GLS 绝对值 (%)             | GWI (mmHg%)                   | GCW (mmHg%)                   | GWW (mmHg%)                | GWE (mmHg%)             |
|-----------|----|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| CTD-ILD 组 | 28 | 18.50<br>(18.00, 19.75) | 1703.00<br>(1584.75, 1842.75) | 2135.00<br>(1946.50, 2214.75) | 134.00<br>(103.00, 203.00) | 93.00<br>(91.00, 95.00) |
| 对照组       | 28 | 21.00<br>(20.00, 22.00) | 2019.50<br>(1855.25, 2069.00) | 2307.00<br>(2193.25, 2358.00) | 57.00<br>(35.75, 79.00)    | 97.00<br>(96.00, 98.00) |
| <i>Z</i>  | -  | 4.810                   | 4.289                         | 3.476                         | 5.738                      | 5.666                   |
| <i>P</i>  | -  | 0.000                   | 0.000                         | 0.001                         | 0.000                      | 0.000                   |

2.3 心肌做功参数与 GLS、PASP 相关性分析结果  
GWI、GWE 与 GLS 绝对值呈正相关( $P < 0.05$ ),GWW 与 GLS 绝对值呈负相关( $P < 0.05$ )。见表 3。

表 3 心肌做功参数与 GLS、PASP 相关性分析结果

| 参数      | GWI   |          | GCW   |          | GWW    |          | GWE   |          |
|---------|-------|----------|-------|----------|--------|----------|-------|----------|
|         | $r_s$ | <i>P</i> | $r_s$ | <i>P</i> | $r_s$  | <i>P</i> | $r_s$ | <i>P</i> |
| GLS 绝对值 | 0.556 | 0.002    | 0.305 | 0.115    | -0.805 | 0.000    | 0.831 | 0.000    |
| PASP    | 0.016 | 0.937    | 0.030 | 0.881    | -0.083 | 0.674    | 0.087 | 0.661    |

### 3 讨论

3.1 CTD 是一类因自身免疫机制失调所致的慢性炎症性免疫性疾病,可累及多系统、多器官,其中以心脏病变和 ILD 尤为常见。CTD 心脏损害发病机制复杂,至今尚不明确,多数学者认为与自身免疫机制紊乱及慢性炎症有关。免疫复合物引起自身免疫炎症反应并激活补体,炎症所造成的氧化应激,以及细胞因子诱导的成纤维细胞活性增加,可导致心肌纤维化。此外,慢性炎症导致血液中单核细胞聚集,引起血管内皮功能障碍以及血管内-中膜增厚、纤维化等,进而引发冠状动脉粥样硬化<sup>[11-14]</sup>。在多种机制的共同作用下,心肌、冠状动脉、心包、心脏传导系统等均可能出现损害,导致心功能受损<sup>[15]</sup>。CTD 患者心脏受累大多起病隐匿、病程缓慢,早期可无临床症状,不易引起重视。随着病情进展,则会出现严重心脏疾病,包

括心肌梗死、严重心律失常、心力衰竭等,此时往往提示心脏已受损严重,难以逆转<sup>[16-17]</sup>。

3.2 CTD-ILD 可表现为肺间质纤维化伴炎症,其病理学基础为间质水肿、纤维素渗出、成纤维细胞成簇状增生。肺纤维化不可逆进展导致肺组织结构破坏和功能丧失,随着疾病进展可出现肺动脉高压、右心功能不全<sup>[18]</sup>,尽早抗纤维化治疗可以延缓疾病恶化。

3.3 本研究采用 PSL 技术对 CTD-ILD 患者左心功能受损进行定量评估,以期在心肌严重受损之前能够获得有效证据,做出早期、快速的诊断,从而进行有效干预,对于延缓疾病进展、改善患者预后具有重要临床意义。PSL 是在二维斑点追踪成像的心肌分层应变技术的基础上,加上后负荷测量,可有效抑制负荷依赖性,能够对整体和节段心肌做功进行定量分析,近年已有学者在临床研究中证实了 PSL 在不同心脏疾病中的预测价值<sup>[19]</sup>。

3.4 本研究两组 LVDd、LVEF 比较差异无统计学意义,与以往研究相符<sup>[20]</sup>,说明常规超声心动图检查尚不能敏感、准确地评估 CTD-ILD 患者左室结构及心肌功能异常。LVEF 由于受影响因素较多,因此不能准确评估早期心功能受损。分析其原因可能为:一方面,尽管左室心肌功能已有受损,代偿机制仍可使 LVEF 维持正常;另一方面,常规 LVEF 评估基于二维几何假设,而 CTD-ILD 患者左室形态易受右心解剖及功能改

变而发生形变,从而降低了评估的准确性。因此,常规的 LVEF 评估 CTD-ILD 患者左室收缩功能不够准确。本研究结果中,CTD-ILD 组 GLS 绝对值减低,与以往研究结果相符<sup>[20]</sup>,说明在 LVEF 尚未提示异常时,GLS 可敏感评估心肌功能异常情况,但由于该参数可能受到后负荷因素影响,所以尚需要更有效的参数提供更多有效信息。本研究结果显示,CTD-ILD 组心肌做功参数 GWI、GCW 及 GWE 均减低,GWW 升高,差异均有统计学意义,说明 CTD-ILD 组患者左室收缩功能异常,心肌功能受损。其原因可能包括 CTD 可导致心肌纤维化、冠状动脉粥样硬化,造成心肌缺血、心包炎症病变,限制心室室壁运动。部分 CTD-ILD 患者合并肺动脉高压,右心容量及压力负荷加重,右室解剖结构及功能亦可发生改变<sup>[21-22]</sup>,间接影响左室收缩功能。GWI、GCW、GWE 与 GLS 绝对值呈正相关,GWW 与 GLS 呈负相关,说明心肌做功参数是以心肌应变参数为基础,虽然应变参数可较好定量左室心肌形变能力,但负荷依赖的特性可影响其心肌功能评估的准确性。无创方法构建的左室 PSL 与应变参数相比,结合了应变及克服后负荷因素影响,可反映心肌做功及代谢情况,是一种定量心肌做功的新方法,可在传统 GLS 的基础上提供更多心肌做功信息。

**3.5 本研究的局限性:**(1)本研究样本数量较少,未能按 CTD、ILD 的类型、严重程度等进行分组比较;(2)ILD 诊断以肺高分辨率 CT 为标准,未经活检证实;(3)肺动脉收缩压的估测以超声心动图为准,而非右心导管。结果仅作为左室 PSL 应用于 CTD-ILD 患者左室功能评估的初步探索,有待进一步扩大样本量进行更为全面、细化的研究。

综上所述,PSL 通过做功参数量化评估 CTD-ILD 患者左室心肌功能具有潜在价值。本研究发现,心肌做功参数敏感发现早期心肌功能受损,进一步说明 PSL 作为一项简单、无创的检测方法,可以作为一项补充指标,用于评估 CTD-ILD 患者的左室功能状态,为临床诊治提供更多参考资料。

## 参考文献

[1] Travis WD, Hunninghake G, King TE Jr, et al. Idiopathic nonspecific interstitial pneumonia; report of an American Thoracic Society project[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2008,177(12):1338-1347.

[2] Mavrogeni SI, Kitis GD, Dimitroulas T, et al. Cardiovascular magnetic resonance in rheumatology: current status and recommendations for use[J]. *Int J Cardiol*, 2016,217:135-148.

[3] 郑顺文,仇兴标. 系统性红斑狼疮合并冠心病的临床特点及治疗现状[J]. *临床心血管病杂志*,2019,35(5):473-475.

[4] Russell K, Eriksen M, Aaberge L, et al. A novel clinical method for quantification of regional left ventricular pressure-strain loop area: a non-invasive index of myocardial work[J]. *Eur Heart J*,2012,33(6):724-733.

[5] Chan J, Edwards NFA, Khandheria BK, et al. A new approach to assess myocardial work by non-invasive left ventricular pressure-strain relations in hypertension and dilated cardiomyopathy[J]. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*, 2019,20(1):31-39.

[6] Galli E, Vitel E, Schnell F, et al. Myocardial constructive work is impaired in hypertrophic cardiomyopathy and predicts left ventricular fibrosis[J]. *Echocardiography*, 2019,36(1):74-82.

[7] 中华医学会. 临床诊疗指南-风湿病分册[M]. 北京:人民卫生出版社,2005:1-76.

[8] Travis WD, Costabel U, Hansell DM, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: update of the international multidisciplinary classification of the idiopathic interstitial pneumonias[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2013,188(6):733-748.

[9] Lang RM, Bierig M, Devereux RB, et al. Recommendations for chamber quantification: a report from the American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification Writing Group, developed in conjunction with the European Association of Echocardiography, a branch of the European Society of Cardiology[J]. *J Am Soc Echocardiogr*, 2005,18(12):1440-1463.

[10] 中华医学会超声医学分会超声心动图学组. 中国成年人超声心动图检查测量指南[J]. *中华超声影像学杂志*,2016,25(8):645-666.

[11] Giannelou M, Mavragani CP. Cardiovascular disease in systemic lupus erythematosus: a comprehensive update[J]. *J Autoimmun*, 2017,82:1-12.

[12] Generali E, Folci M, Selmi C, et al. Immune-mediated heart disease[J]. *Adv Exp Med Biol*, 2017,1003:145-171.

[13] O'Neil LJ, Kaplan MJ, Carmona-Rivera C. The role of neutrophils and neutrophil extracellular traps in vascular damage in systemic lupus erythematosus[J]. *J Clin Med*, 2019,8(9):1325.

[14] Tumurkhuu G, Montano E, Jefferies C. Innate immune dysregulation in the development of cardiovascular disease in lupus[J]. *Curr Rheumatol Rep*, 2019,21(9):46.

[15] Dhakal BP, Kim CH, Al-Kindi SG, et al. Heart failure in systemic lupus erythematosus[J]. *Trends Cardiovasc Med*, 2018,28(3):187-197.

[16] Ajeganova S, Hafström I, Frostegård J. Patients with SLE have higher risk of cardiovascular events and mortality in comparison with controls with the same levels of traditional risk factors and intima-media measures, which is related to accumulated disease damage and antiphospholipid syndrome: a case-control study over 10 years[J]. *Lupus Sci Med*, 2021,8(1):e000454.

[17] Kostopoulou M, Nikolopoulos D, Parodis I, et al. Cardiovascular disease in systemic lupus erythematosus: recent data on epidemiology, risk factors and prevention[J]. *Curr Vasc Pharmacol*, 2020,18(6):549-565.

[18] 王孟杰,杨映霞,吉庆伟. 肺动脉高压之结缔组织疾病[J]. 中

国临床新医学,2020,13(9):874-877.

[19] 姬冰,袁建军. 超声压力-应变环技术评估心肌做功研究进展[J]. 中国医学影像技术,2020,36(10):1579-1583.

[20] 罗玲,尹立雪,郭智宇. 超声分层应变成像技术可视化评价系统性红斑狼疮患者左心室机械力学变化[J]. 中华超声影像学杂志,2019,28(7):581-587.

[21] 宋俊梅,王胰,尹立雪. 平板运动负荷超声心动图对结缔组织病患者右心室收缩及收缩储备功能的评价[J]. 中华医学超声杂志(电子版),2021,18(2):121-127.

[22] 沈佳燕,冯泽豪,武睿,等. 系统性红斑狼疮心肌应变与心肌延迟强化的相关性[J]. 中国医学影像学杂志,2019,27(5):321-327.

[收稿日期 2022-03-28][本文编辑 余军 吕文娟]

本文引用格式

沈洁,郑红雨,赵毅兰,等. 超声压力-应变环技术评估结缔组织病合并间质性肺疾病患者左心室心肌做功的应用价值研究[J]. 中国临床新医学,2022,15(9):844-848.

论著

# 腹针联合常规吞咽康复训练治疗脑卒中后吞咽障碍临床疗效探讨

金欣, 邵天祥, 刘海兰, 廖洪全, 陈晓锋

基金项目: 广西壮族自治区中医药管理局自筹经费科研课题(编号:GZZC2020124); 中华预防医学会科研资金支持项目(编号:20190222)

作者单位: 530011 南宁,广西中医药大学附属瑞康医院康复医学科(金欣,刘海兰,廖洪全,陈晓锋); 530001 南宁,广西中医药大学研究生院(邵天祥)

作者简介: 金欣,医学硕士,主治医师,研究方向:中西医结合神经康复。E-mail:hanxuan721@163.com

通信作者: 陈晓锋,大学本科,医学学士,主任医师,硕士研究生导师,研究方向:中西医结合康复。E-mail:xfchen05@163.com

**[摘要]** **目的** 探讨腹针联合常规吞咽康复训练治疗脑卒中后吞咽障碍的临床疗效。**方法** 选择2020年9月至2021年12月广西中医药大学附属瑞康医院收治的脑卒中后吞咽障碍患者60例,采用随机数字表法将其分为观察组和对照组,每组30例。对照组接受常规吞咽康复训练;观察组在对照组治疗方案的基础上加用腹针治疗,两组疗程均为4周。比较两组治疗前后视频吞咽造影检查(VFSS)评分、舌骨喉复合体移动度、咽腔收缩率(PCR)、上食管括约肌(UES)开放度以及临床疗效。**结果** 两组治疗后的VFSS评分均较治疗前提高,且观察组较对照组更高,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。两组治疗后舌骨喉复合体移动幅度(舌骨向上移动、向前移动及甲状软骨向上移动、向前移动)均较治疗前提高( $P < 0.05$ ),且观察组变化更显著,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。两组治疗后的UES开放度较治疗前增大,PCR较治疗前下降,且观察组变化较对照组更加显著,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。观察组的总有效率高于对照组,差异有统计学意义(96.67% vs 70.00%;  $\chi^2 = 7.680, P = 0.006$ )。**结论** 腹针联合常规吞咽康复训练可有效治疗脑卒中后吞咽功能障碍,促进患者吞咽功能康复。

**[关键词]** 腹针; 脑卒中后吞咽障碍; 康复; 临床疗效

**[中图分类号]** R 245 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2022)09-0848-05

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2022.09.15

**An exploration on the clinical efficacy of abdominal needle combined with routine swallowing rehabilitation training in treatment of post-stroke swallowing disorder** JIN Xin, SHAO Tian-xiang, LIU Hai-lan, et al. Department of Rehabilitation Medicine, Ruikang Hospital Affiliated to Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning 530011, China

**[Abstract]** **Objective** To explore the clinical efficacy of abdominal needle combined with routine swallowing rehabilitation training in treatment of post-stroke swallowing disorder. **Methods** Sixty patients with post-stroke swallowing disorder who were admitted to Ruikang Hospital Affiliated to Guangxi University of Chinese Medicine from September