

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2022.04.015  
文章编号: 1005-8982 (2022) 04-0079-05

临床研究·论著

## 第三腰椎横突综合征患者的肌骨超声表现 及与Oswestry功能障碍指数的相关性分析\*

刘凤飞<sup>1</sup>, 刘哲<sup>2</sup>, 麻继红<sup>1</sup>, 张春东<sup>1</sup>, 吴菲<sup>1</sup>

(1. 河北省中医院 功能科, 河北 石家庄 050011; 2. 开滦总医院林西医院  
超声诊断科, 河北 唐山 063104)

**摘要: 目的** 分析第三腰椎横突综合征患者的肌骨超声表现及与Oswestry功能障碍指数(ODI)的相关性。  
**方法** 回顾性分析2019年1月—2021年2月在河北省中医院就诊的121例第三腰椎横突综合征患者的临床资料(观察组), 另取同期该院健康体检者50例作为对照组。治疗前后采用肌骨超声对患者进行检查; 并采用ODI评价患者腰椎功能, 分析肌骨超声表现与ODI评分的相关性。**结果** 治疗前, 观察组肌骨超声评分、ODI评分高于对照组( $P < 0.05$ ); 治疗后观察组患者肌骨超声评分、ODI评分降低( $P < 0.05$ )。观察组治疗前后肌骨超声评分与ODI评分均呈正相关( $r = 0.735$ 和 $0.681$ ,  $P = 0.009$ 和 $0.018$ )。观察组治疗前后血清IL-6、IL-10、TNF- $\alpha$ 水平均高于对照组( $P < 0.05$ ); 治疗后观察组血清IL-6、IL-10、TNF- $\alpha$ 水平低于治疗前( $P < 0.05$ )。逐步多因素Logistic回归分析结果表明, 肌骨超声评分 [ $\hat{OR} = 1.881$  (95% CI: 1.239, 2.856)]、ODI评分 [ $\hat{OR} = 1.848$  (95% CI: 1.246, 2.740)]、IL-6 [ $\hat{OR} = 1.818$  (95% CI: 1.234, 2.681)]、IL-10 [ $\hat{OR} = 1.868$  (95% CI: 1.226, 2.847)]、TNF- $\alpha$  [ $\hat{OR} = 1.837$  (95% CI: 1.224, 2.756)] 是影响第三腰椎横突综合征患者发病的独立危险因素 ( $P < 0.05$ )  
**结论** 第三腰椎横突综合征患者的肌骨超声表现与ODI评分呈正相关, 肌骨超声评分、ODI评分、IL-6、IL-10、TNF- $\alpha$ 是影响第三腰椎横突综合征患者发病的独立危险因素。

**关键词:** 第三腰椎横突综合征; 肌骨超声; Oswestry功能障碍指数; 相关性

**中图分类号:** R681.5

**文献标识码:** A

## Correlation between musculoskeletal ultrasound findings and Oswestry Disability Index in the third lumbar transverse process syndrome\*

Feng-fei Liu<sup>1</sup>, Zhe Liu<sup>2</sup>, Ji-hong Ma<sup>1</sup>, Chun-dong Zhang<sup>1</sup>, Fei Wu<sup>1</sup>

(1. Department of Function Test, Hebei Hospital of Traditional Chinese Medicine, Shijiazhuang, Hebei 050011, China; 2. Department of Diagnostic Ultrasound, Linxi Hospital of Kailuan General Hospital, Tangshan, Hebei 063104, China)

**Abstract: Objective** To analyze the correlation between musculoskeletal ultrasound findings and Oswestry Disability Index (ODI) in the third lumbar transverse process syndrome. **Methods** The clinical data of 121 patients with the third lumbar transverse process syndrome admitted to Hebei Hospital of Traditional Chinese Medicine from January 2019 to February 2021 were analyzed as the observation group, and 50 healthy people who underwent physical examination in the hospital during the same period were set as the control group. The musculoskeletal ultrasound was performed before and after the treatment, and ODI was used to assess the lumbar function of patients

收稿日期: 2021-09-17

\* 基金项目: 河北省中医药管理局科研计划项目(No: 2021014)

[通信作者] 吴菲, E-mail: 157350599@qq.com

before and after the treatment. The correlation between ultrasound findings and ODI was analyzed. **Results** The musculoskeletal ultrasound and ODI scores were higher in the observation group than those in the control group before the treatment ( $P < 0.05$ ). After the treatment, the musculoskeletal ultrasound and ODI scores were lowered in the observation group ( $P < 0.05$ ). The musculoskeletal ultrasound score was positively correlated with the ODI score both before and after the treatment ( $r = 0.735$  and  $0.681$ ,  $P = 0.009$  and  $0.018$ , respectively). The serum levels of interleukin (IL)-6, IL-10 and tumor necrosis factor- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) in the observation group were higher than those in the control group both before and after the treatment, while they were lower after the treatment relative to those before the treatment in the observation group ( $P < 0.05$ ). The multivariable Logistic regression analysis revealed that the musculoskeletal ultrasound score [ $\hat{OR} = 1.881$  (95% CI: 1.239, 2.856)], ODI score [ $\hat{OR} = 1.848$  (95% CI: 1.246, 2.740)], IL-6 [ $\hat{OR} = 1.818$  (95% CI: 1.234, 2.681)], IL-10 [ $\hat{OR} = 1.868$  (95% CI: 1.226, 2.847)], and TNF- $\alpha$  [ $\hat{OR} = 1.837$ , (95% CI: 1.224, 2.756)] were factors affecting the development of the third lumbar transverse process syndrome ( $P < 0.05$ ). **Conclusions** There is a positive correlation between the musculoskeletal ultrasound findings and the ODI score in patients with the third lumbar transverse process syndrome. The musculoskeletal ultrasound score, ODI score, and the levels of IL-6, IL-10 and TNF- $\alpha$  are independent factors influencing the development of the third lumbar transverse process syndrome.

**Keywords:** the third lumbar transverse process syndrome; musculoskeletal ultrasound; Oswestry Disability Index; correlation

第三腰椎横突综合征是常见的骨科疾病，又称第三腰椎横突过长畸形。有调查结果显示，该病多发人群为青壮年体力劳动者，主要临床症状包括肌肉撕裂、腰部疼痛、出血、瘢痕黏连、筋膜增厚挛缩等<sup>[1]</sup>。有学者指出，第三腰椎横突综合征发病后可刺激、摩擦、压迫患者血管神经束，出现多种临床症状，对患者的生活质量造成严重影响，甚至出现行走障碍、坐立不安等情况<sup>[2]</sup>。采取有效的诊疗方法，对患者进行临床评估并指导治疗具有十分重要的意义<sup>[3]</sup>。20世纪90年代提出肌骨超声概念，随着近年来医疗技术的飞速发展，肌骨超声技术也取得进步，具有可靠、方便等多种优势，逐渐发展成为临床上重要的超声诊断方法之一<sup>[4]</sup>。肌骨超声可系统性评估肌肉骨骼系统，为临床诊治提供数据支持，但第三腰椎横突综合征的肌骨超声表现鲜有报道。本研究选择在河北省中医院就诊的第三腰椎横突综合征患者作为研究对象，分析其肌骨超声表现及其与 Oswestry 功能障碍指数 (Oswestry disability index, ODI) 的相关性，为临床应用提供依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析 2019 年 1 月—2021 年 2 月在河北省中医院就诊的 121 例第三腰椎横突综合征患者的临床资料 (观察组)，另取同期本院健康体检者 50 例

作为对照组。第三腰椎横突综合征各项检查结果均符合《中医病证诊断疗效标准》<sup>[5]</sup>的诊断标准。本研究经医院伦理委员会审议并批准，所有受试者临床和随访资料完整。

### 1.2 方法

观察组采用序贯三联疗法，治疗前后用美国 GE 公司 E20 型超声仪进行检查。受试者取俯卧位，采用肌骨超声模式检查腰椎及两侧各肌肉和关节组织。由 3 年以上工作经验超声医师依照肌骨超声 4 级半定量评分法<sup>[6]</sup>，对患者的多普勒血流信号进行评估，典型图片见图 1。

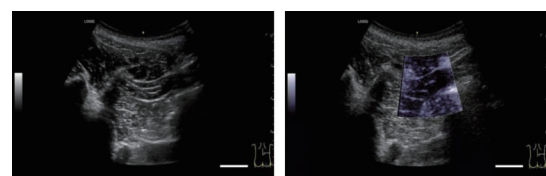


图 1 第三腰椎横突周围肌肉典型超声图片

所有受试者治疗前后采用 ODI<sup>[7]</sup>评价腰椎功能，包括单项功能、疼痛、个人综合功能 3 领域 10 个条目，满分 50 分，分数越高表明功能障碍程度越严重。

采集受试者空腹静脉血，离心后取血清行酶联免疫吸附试验检测白细胞介素 6 (interleukin-6, IL-6)、白细胞介素 10 (interleukin-10, IL-10) 及肿瘤坏死因子  $\alpha$  (tumor necrosis factor  $\alpha$ , TNF- $\alpha$ ) 水平，

试剂盒均购自杭州联科生物科技有限公司,并严格遵照试剂盒说明书进行操作。

### 1.3 统计学方法

数据分析采用SPSS 20.0统计软件,计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,比较用方差分析或t检验;计数资料以构成比(%)表示,比较用 $\chi^2$ 检验;相关分析用Pearson法;影响因素的分析用逐步多因素Logistic回归模型。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组一般资料比较

观察组患者病程( $2.21 \pm 0.74$ )年,单侧疼痛87例,双侧疼痛34例。观察组与对照组受试者性别构成、年龄比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。见表1。

表1 两组一般资料比较

组别	n	男/女/例	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$ )
观察组	121	103/18	$39.82 \pm 7.92$
对照组	50	47/3	$41.29 \pm 8.32$
t/ $\chi^2$ 值		2.587	0.795
P值		0.108	0.429

### 2.2 两组肌骨超声评分比较

治疗前,观察组、对照组肌骨超声评分分别为( $14.95 \pm 2.19$ )分、( $6.12 \pm 1.03$ )分,经t检验,差异有统计学意义( $t = 35.794, P = 0.000$ ),观察组高于对照组。治疗后观察组患者肌骨超声评分为( $8.12 \pm 1.22$ )分。观察组治疗前后肌骨超声评分比较,经t检验,差异有统计学意义( $t = 27.467, P = 0.000$ ),治疗后降低。

### 2.3 两组ODI评分比较

治疗前,观察组、对照组ODI评分分别为( $36.49 \pm 7.41$ )分、( $7.49 \pm 1.22$ )分,经t检验,差异有统计学意义( $t = 41.704, P = 0.000$ ),观察组高于对照组。治疗后观察组患者ODI评分为( $11.93 \pm 2.12$ )分。观察组治疗前后ODI评分比较,经t检验,差异有统计学意义( $t = 34.647, P = 0.000$ ),治疗后降低。

### 2.4 超声表现与ODI评分相关性

观察组治疗前、治疗后超声表现(肌骨超声评分)与ODI评分均呈正相关( $r = 0.735$ 和 $0.681, P =$

$0.009$ 和 $0.018$ )。见图2、3。

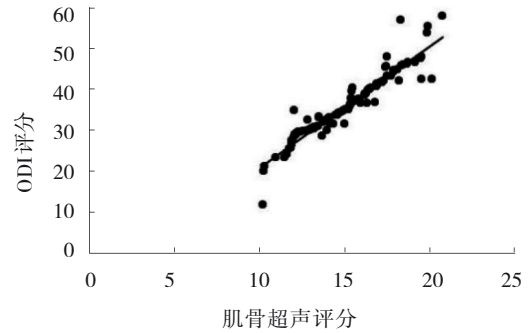


图2 观察组治疗前超声表现与ODI评分的相关性

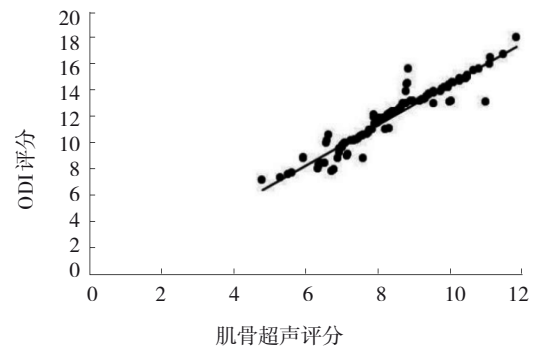


图3 观察组治疗后超声表现与ODI评分的相关性

### 2.5 两组血清炎症因子水平比较

观察组治疗前及治疗后、对照组血清IL-6、IL-10、TNF- $\alpha$ 水平比较,经方差分析,差异有统计意义( $P < 0.05$ )。进一步两两比较经LSD-t检验,观察组治疗前及治疗后血清IL-6、IL-10、TNF- $\alpha$ 水平均高于对照组( $P < 0.05$ );治疗后观察组血清IL-6、IL-10、TNF- $\alpha$ 水平低于治疗前( $P < 0.05$ )。见表2。

表2 两组血清炎症因子水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	IL-6/ (pg/mL)	IL-10/ (pg/mL)	TNF- $\alpha$ / (ng/mL)
观察组				
治疗前	121	$61.93 \pm 17.29$	$528.19 \pm 73.82$	$23.58 \pm 5.19$
治疗后	121	$41.29 \pm 8.43$	$475.12 \pm 53.48$	$18.32 \pm 4.92$
对照组	50	$30.19 \pm 10.15$	$328.39 \pm 48.21$	$14.39 \pm 2.88$
F值		21.938	19.834	20.912
P值		0.000	0.000	0.000

### 2.6 第三腰椎横突综合征患者发病的影响因素

对上述差异有统计学意义的因素进行量化赋值(见表3)。以肌骨超声评分、ODI评分、IL-6、

表 3 赋值表

因素		赋值
第三腰椎横突综合征	Y	是= 1, 否= 0
肌骨超声评分	X1	≥ 10分= 1, <10分= 0
ODI评分	X2	≥ 10分= 1, < 10分= 0
IL-6	X3	≥ 35 pg/mL= 1, < 35 pg/mL= 0
IL-10	X4	≥ 400 pg/mL= 1, < 400 pg/mL= 0
TNF-α	X5	≥ 15 ng/mL= 1, < 15 ng/mL= 0

IL-10、TNF-α 为自变量, 以是否出现第三腰椎横突综合征为因变量, 采用逐步多因素 Logistic 回归分析,  $\alpha_{入}=0.05$ ,  $\alpha_{出}=0.10$ , 结果: 肌骨超声评分 [ $\hat{OR}=1.881$  (95% CI: 1.239, 2.856)]、ODI 评分 [ $\hat{OR}=1.848$  (95% CI: 1.246, 2.740)]、IL-6 [ $\hat{OR}=1.818$  (95% CI: 1.234, 2.681)]、IL-10 [ $\hat{OR}=1.868$  (95% CI: 1.226, 2.847)]、TNF-α [ $\hat{OR}=1.837$  (95% CI: 1.224, 2.756)] 是影响第三腰椎横突综合征患者发病的独立危险因素 ( $P < 0.05$ ) (见表 4)。

表 4 第三腰椎横突综合征患者发病影响因素的多因素 Logistic 回归分析参数

自变量	b	S <sub>b</sub>	Wald $\chi^2$	P 值	$\hat{OR}$	95% CI	
						下限	上限
肌骨超声评分	0.632	0.213	8.804	0.003	1.881	1.239	2.856
ODI 评分	0.614	0.201	9.331	0.002	1.848	1.246	2.740
IL-6	0.598	0.198	9.122	0.003	1.818	1.234	2.681
IL-10	0.625	0.215	8.451	0.004	1.868	1.226	2.847
TNF-α	0.608	0.207	8.627	0.003	1.837	1.224	2.756

### 3 讨论

生理状态下, 第三腰椎两侧横突较长, 是体内腰方肌和腰肌的起点, 也是背阔肌、腹横肌深部筋膜附着的重要组织。有研究指出, 横突尖部有大量与躯干活动密切相关的筋膜和肌肉附着<sup>[8]</sup>。正常状态下, 在维持人体重心相对稳定过程中, 腰椎两侧横突肌肉和筋膜附着, 腰部病变后患者两侧腰椎筋膜和肌肉的紧张度改变, 破坏体内生理平衡, 进一步加重病理学损伤, 导致腰椎活动度及功能异常<sup>[9]</sup>。第三腰椎横突综合征是临床上常见的在第三腰椎横突旁 4 cm 处局限性肌紧张、明显的压痛、肌痉挛等征象, 或伴随出现下肢疼痛, 对腰椎邻近神经纤维造成影响<sup>[10]</sup>。若不及时治疗可能导致肌肉受损, 可诱发内部瘢痕黏连, 肌筋膜压迫神经血管束, 导致长期慢性疼痛<sup>[11]</sup>。

肌骨超声是近年来广泛应用的肌肉骨骼系统超声诊断技术, 已成为目前肌肉骨骼系统影像学检查的重要技术之一<sup>[12]</sup>。有学者指出, 相较于 CT、X 射线、MRI 等检查, 肌骨超声检查有大量优势, 如实时动态影像、无明显禁忌证或放射线, 可同时检查多个关节<sup>[13]</sup>。肌骨超声实时观察体内组织器官, 适用于骨骼和肌肉系统, 可在被动、主动或

抗阻运动状态显示骨骼、肌腱、肌肉、关节形态及相互作用, 有助于撞击综合征及运动性疾病的诊断<sup>[14]</sup>。另外, 肌骨超声无明确禁忌证, 无放射性损伤, 可在床旁检查, 有利于医患沟通, 操作简便。肌骨超声可一次检查多个关节, 具有高效、省时的优点, 便于发现细微病变<sup>[15]</sup>。肌骨超声检查可有效评估患者第三腰椎横突周围肌肉、血管和血流状态。此外, 观察组肌骨超声表现与 ODI 评分呈正相关, 因此可通过肌骨超声检查反映患者腰椎功能及整体活动性, 具有直观、快速、有效的优点。

综上所述, 第三腰椎横突综合征的肌骨超声表现与 ODI 功能评分呈正相关, 肌骨超声评分、ODI 评分、IL-6、IL-10、TNF-α 是影响第三腰椎横突综合征患者发病的独立危险因素。但本研究并未分析 X 射线、CT 与 ODI 的相关性以评估肌骨超声的评价效能, 有待进一步深入研究。

#### 参考文献:

- [1] JIAO L, XIAO Y Y, CHI Z H, et al. Acupotomy for third lumbar vertebrae transverse process syndrome: a protocol for systematic review[J]. *Medicine*, 2020, 99(29): e21072.
- [2] BODEN S D, MOSKOVITZ P A, MORONE M A, et al. Video-

- assisted lateral intertransverse process arthrodesis. Validation of a new minimally invasive lumbar spinal fusion technique in the rabbit and nonhuman primate (rhesus) models[J]. *Spine*, 2019, 21(22): 2689-2697.
- [3] ZHU X Y, SHEN Y F, LIU Z X, et al. Ultrasound-guided percutaneous release procedures in the lumbar ligamentum flavum by acupotomy: a cadaveric study[J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2019, 2019(9): 1-9.
- [4] 周雪添, 马勇, 郭杨, 等. 肌肉骨骼超声技术在骨科诊断治疗中的应用现状及机制[J]. *中国组织工程研究*, 2019, 23(16): 2573-2578.
- [5] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[M]. 南京: 南京大学出版社, 1994.
- [6] 温朝美. 肌骨超声评分系统在类风湿关节炎中的应用[J]. *中国医学影像技术*, 2016, 32(5): 807-810.
- [7] WANG H W, HU P, XU W J, et al. Unilateral percutaneous kyphoplasty for lumbar spine: a comparative study between transverse process-pedicle approach and conventional transpedicular approach[J]. *Medicine*, 2020, 99(17): e19816.
- [8] 甘晓鹏, 陆耀飞, 陈正权, 等. 肌筋膜放松训练对正常人腰部神经肌肉功能影响的研究[J]. *中国康复医学杂志*, 2019, 34(11): 1316-1322.
- [9] CHIANCA V, PIETTO F D, ZAPPIA M, et al. Musculoskeletal ultrasound in the emergency department[J]. *Semin Musculoskelet Radiol*, 2020, 24(2): 167-174.
- [10] NETO A, FIGUEIREDO G, SARAIVA F, et al. Musculoskeletal ultrasound among rheumatologists in portugal: state of practice and training[J]. *Acta Reumatol Port*, 2020, 45(2): 152-154.
- [11] 唐焯, 卢圆圆, 贾真. 脊柱-骨盆矢状面参数对腰椎间盘突出手术临床疗效的预测价值[J]. *中国现代医学杂志*, 2020, 30(13): 80-83.
- [12] SOLMAZ D, BAKIRCI S, ONAZI A A, et al. Musculoskeletal ultrasound can improve referrals from dermatology to rheumatology for patients with psoriasis[J]. *Br J Dermatol*, 2020, 182(3): 804-806.
- [13] TORRALBA K D, CHOI K S, SALTO L M, et al. Musculoskeletal ultrasound scanning protocol consensus statements on scanning conventions and documentation in the US[J]. *Arthritis Care Res*, 2020, 72(8): 1177-1184.
- [14] 葛羽, 张学文, 胡影. 腺样体切除术后阻塞型睡眠呼吸暂停低通气综合征患儿骨龄和血清骨钙素的变化[J]. *中国现代医学杂志*, 2021, 31(11): 65-70.
- [15] ROTH J. Emergence of musculoskeletal ultrasound use in pediatric rheumatology[J]. *Curr Rheumatol Rep*, 2020, 22(5): 14.

(童颖丹 编辑)

**本文引用格式:** 刘凤飞, 刘哲, 麻继红, 等. 第三腰椎横突综合征患者的肌骨超声表现及与Oswestry功能障碍指数的相关性分析[J]. *中国现代医学杂志*, 2022, 32(4): 79-83.

**Cite this article as:** LIU F F, LIU Z, MA J H, et al. Correlation between musculoskeletal ultrasound findings and Oswestry Disability Index in the third lumbar transverse process syndrome[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2022, 32(04): 79-83.