doi:10.11659/jjssx.05E017077

·临床研究·

# 椎间孔入路穿刺引流联合椎旁肌间隙入路内固定治疗腰骶椎结核的临床研究

王颖博,范伟力,朱 军,胡 波,殷 翔,刘 鹏,赵建华 (陆军军医大学大坪医院野战外科研究所脊柱外科,重庆 400042)

[摘 要] **目的** 探讨经椎间孔入路穿刺引流联合椎旁肌间隙入路治疗腰骶椎结核的手术适应证及其临床疗效。**方法** 回顾性分析陆军军医大学大坪医院脊柱外科自2010年1月至2017年1月收治的69例脊柱结核患者实施侧方经椎间孔入路椎旁脓肿穿刺置管引流、后路椎旁肌间隙椎弓根螺钉内固定手术的临床资料。所有患者术前规范口服异烟肼、利福平、吡嗪酰胺、乙胺丁醇四联抗结核药物治疗2~4周,手术方法采用经侧方椎间孔入路穿刺、椎旁脓肿置管引流,后方经椎旁肌间隙行椎弓根螺钉内固定术,记录手术时间、术中出血量及术后引流量;观察术后脓肿吸收、病灶愈合及Oswestry功能障碍指数改变情况。**结果** 手术时间130~220 min,平均140 min;失血量50~150 mL,平均110 mL;术后总引流量30~180 mL,平均引流量70 mL。术后随访12~21个月,患者均获临床愈合,除1例骶椎结核患者因皮缘坏死积液行清创缝合外,其余病例术后未出现切口感染及愈合不良,无医源性脊髓及神经损伤,未出现内固定物松动。术后12个月内患者脓肿均完全吸收,Oswestry功能障碍指数术前为(68.15±18.36)分,随访末时为(11.64±8.12)分,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 侧方椎间孔入路穿刺引流联合椎旁肌间隙入路内固定治疗腰骶椎结核是一种安全、有效的手术方式,主要适应证为合并巨大椎旁脓肿、椎体部分破坏伴节段不稳、轻度后凸畸形且不伴有明显脊髓功能障碍者。

[关键词] 脊柱结核;腰骶椎;椎间孔;椎椎旁肌;内固定
[中图分类号] R687.3 [文献标识码] A [收稿日期] 2017-05-23

## Intervertebral foramen puncture combined with internal fixation via paraspinal approach for treatment of lumbosacral tuberculosis

WANG Ying-bo, FAN Wei-li, ZHU Jun, HU Bo, YIN Xiang, LIU Peng, ZHAO Jian-hua (Department of Spinal Surgery, Institute of Surgery Research, Daping Hospital, Army Medical University, Chongqing 400042, China)

**Abstract: Objective** To explore the operative indications and efficacy of intervertebral foramen puncture combined with internal fixation via paraspinal approach in the treatment of lumbosacral tuberculosis. **Methods** A total of 69 patients who treated with intervertebral foramen puncture combined with internal fixation via paraspinal approach in spinal surgery department of Daping hospital affiliated to army medical university from January 2010 to January 2017 were retrospectively analyzed. All patients had preoperative standardized oral isoniazid, rifampicin, pyrazinamide, ethambutol for 2 to 4 weeks. The surgical methods included intervertebral foramen puncture, drainage of paravertebral abscess and posterior paraspinal muscle gap approach fixation. The surgery time, intraoperative blood loss, postoperation drainage, abscess absorption, healing of lesions and Oswestry scores were recorded and observed. **Results** The operation time was from 130 to 220 minutes, with average of 140 minutes; the blood loss was from 50 to 150 mL, with average of 110 mL; the total volume of drainage was 30 to 180 mL, with average of 70 mL. All patients were followed up for 12 to 21 months. All cases were recovered except 1 patient who suffered from sacral tuberculosis received debridement and suturing caused by cutaneous necrosis. There was no infection, injury of spinal cord and nerve nor looseness or shift of internal fixation. The abscess was completely absorbed after 12 months. The Oswestry scores before surgery was (68.15±18.36), while it was (11.64±8.12) at final followed-up, the difference was significant ($P<0.05$). **Conclusion** The surgical treatment of intervertebral foramen puncture combined with internal fixation via paraspinal approach is effective for patients who suffered large paravertebral abscess, parts of vertebral body collapse with segmental instability and mild kyphosis of spine with spinal cord disfunction, which is a safe and effective surgical method.

**Keywords**: spinal tuberculosis; lumbosacral vertebrae; intervertebral foramen; paraspinal muscle; internal fixation

脊柱结核是最常见的骨关节结核病。近年来我国脊柱结核的发病率逐年增高,结核耐药情况愈发严重,患者往往病情发展较快,出现明显的脊柱结构破坏。由于腰椎在整个脊柱的活动度大,加之负荷较重,腰骶椎结核的发病率较高[1]。治疗腰骶椎结核的手术方式多种多样,传统及目前临床广泛使用的方式为结核病灶清除、脓肿引流、植骨融合内固定术,主要分为前路及后路手术。但无论何种传统手术方式,均需要对脊柱周围软组织做较多的剥离及暴露[2]。由于脊柱结核患者本身营养情况不良及抵抗力低下,增加了脊

[基金项目] 国家自然科学基金(81501883)
[通信作者] 赵建华, E-mail:zhaojianhua1964@yahoo.com

柱结核术后切口愈合不良、窦道形成及继发感染的可能。前路手术由于手术入路解剖相对复杂、创伤较大,且对于明显的后凸畸形矫形困难,长节段脊柱病灶前路因受解剖结构及内固定器械的限制,而难以进行有效固定;后路行前方病灶清除难以彻底,且存在脊髓牵拉及大血管损伤的风险,对后柱结构的破坏加重脊柱不稳等因素。目前针对脊柱结核的手术治疗及入路方式选择存在较大争议。如何采用合理的手术方式减少创伤并取得预期的临床疗效有待进一步探讨并规范化。本文通过对我院2010年1月至2017年1月收治的69例腰骶椎结核采用经椎间孔入路置管引流联合椎旁肌间隙入路内固定手术方式的患者进行回顾性分析,旨在讨论该手术的可行性及疗效,并为腰骶椎结核的规范化治疗提供依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

2010年1月至2017年1月共69例腰骶椎结核患者在陆军军医大学大坪医院脊柱外科实施经侧方椎间孔入路椎旁脓肿穿刺置管引流,后方经椎旁肌间隙行椎弓根螺钉内固定术。其中男39例,女30例,年龄20~73岁,平均49.2岁。病灶累及椎体为$L_1$~$S_1$,患者均合并有较大椎旁脓肿,其中8例合并脊柱后凸畸形[Cobb角平均25.7°(19°~36°)],4例合并神经根性症状。所有患者术前均行腰椎正侧位及过伸过屈位X射线、CT及MRI检查,明确椎体及椎间隙均有明显破坏、脊柱及椎旁脓肿形成,并检查血常规、血沉(ESR)、C反应蛋白(CRP)、结核T-SPOT等指标,术前所有患者均规范口服异烟肼、利福平、吡嗪酰胺、乙胺丁醇四联抗结核药物治疗2~4周[3]。

### 1.2 手术方法

#### 1.2.1 经椎间孔路径穿刺、椎旁脓肿置管引流术

全身麻醉成功后患者取俯卧位,术前C臂透视确定病变椎体,划出棘突连线,在C臂透视下画出横突连线作为安全标志,术前根据MRI及CT提示椎旁两侧脓肿大小决定椎体左侧或右侧为穿刺点。根据患者的体型、体质量及椎体节段等不同,一般选择脊柱中线旁开9~12 cm处为穿刺点,用尖刀片于标记处作一个约0.5 mm的皮肤切口,用穿刺引导针进行穿刺。穿刺到位的标志是引导针正位X射线影像显示位于脊柱椎体外缘,侧位X射线影像显示位于椎体后缘终板后角位置。拔出引导针针芯,置入导丝,顺导丝置入椎间孔镜专用逐级扩张导杆后置入工作套管,可见多量脓液流出提示穿刺成功,取出部分脓液送细菌培养及药敏试验,沿工作套管放入冲洗管大量生理盐水冲洗后,局部放入明胶海绵包裹的链霉素粉2 g,放置引流管并缝线固定于皮肤。

#### 1.2.2 经后路椎旁肌间隙入路行椎弓根螺钉内固定术

穿刺置管成功后患者取俯卧位,术前C臂透视确定病椎及固定节段位置。手术取后路正中切口,重新消毒铺无菌单,切开浅筋膜并向两侧分离,在两侧距离棘突1.5~2 cm处切开胸腰筋膜及下方肌膜,显露下方椎旁肌群。手指自内侧多裂肌与外侧最长肌间隙之间钝性分离,可触及关节突关节外缘及横突。电刀剥离少量附着肌肉即可暴露出"人字嵴",并由此点为进针点,植入椎弓根螺钉。两侧安置预弯连接钛棒,锁紧后稳定脊柱并矫正后凸畸形。双氧水及碘伏浸泡后大量生理盐水反复冲洗切口,放置2根引流管后逐层缝合切口。

### 1.3 术后处理

术后伤口持续留置引流管,待24 h引流量少于50 mL后拔除,拔出引流管后丝线缝合引流管口,侧方引流管每日注射异烟肼,待无明显引流后方可拔除。术后所有患者继续规范口服异烟肼、利福平、吡嗪酰胺、乙胺丁醇18个月,术后3~5 d拔除引流管后患者可下地活动,术后3个月内需佩戴腰部支具。术后每月复查ESR、CRP及血常规,术后1、3、6、12、18个月复查X射线片,术后6、12及18个月复查CT。

### 1.4 术后功能评价方法

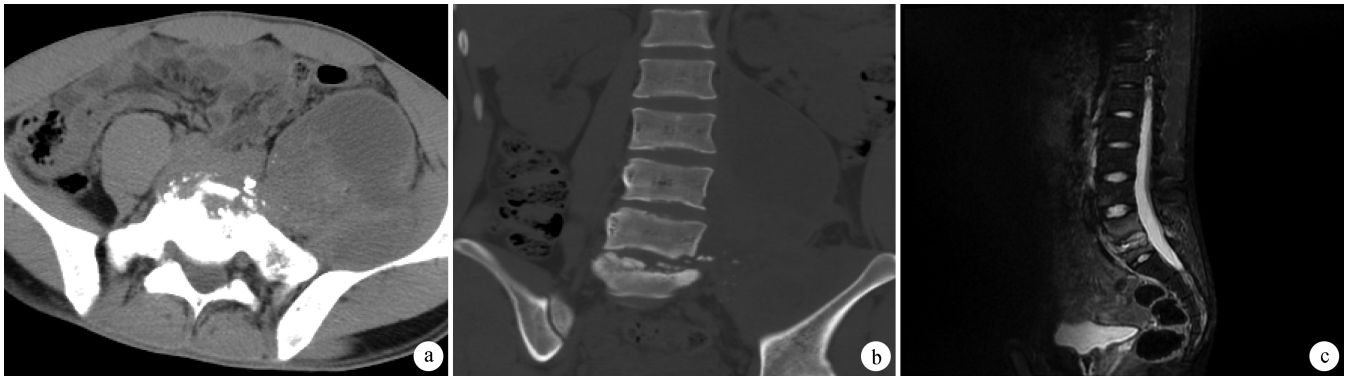
使用Oswestry功能障碍指数评价术后腰痛对日常生活的影响,评分越高代表功能障碍的程度越重,使用VAS评分评价术后患者疼痛缓解情况,评分越高代表疼痛越重,并进行统计学分析。

### 1.5 统计学分析

采用SPSS 18.0统计学软件,Oswestry指数、VAS评分等计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用$t$检验,$P<0.05$为差异有统计学意义。

## 2 结果

手术时间130~220 min,平均140 min;失血量50~150 mL,平均110 mL;术后总引流30~180 mL,平均引流70 mL。术后随访12~21个月,患者均获临床愈合,除1例患者因皮缘坏死积液行清创缝合外,其余病例术后未出现切口感染及愈合不良,无医源性脊髓及神经损伤,未出现内固定物松动。术后12个月内患者脓肿均完全吸收(图1、2)。Oswestry功能障碍指数术前与随访末时,差异有统计学意义($P<0.05$)。术后12个月VAS评分较术前明显降低,差异有统计学意义($P<0.05$),见表1。



a:术前 CT 水平位提示椎体前方虫蚀样破坏;b:术前 CT 冠状位可见左侧椎旁及腰大肌合并巨大冷脓肿伴椎体间破坏;c:腰椎 MRI 提示结核病灶累积腰4、5 椎体

**图1 术前 CT 及 MRI 结果**



a:术后 12 个月行 CT 检查提示椎体愈合良好;b:术后 12 个月 CT 提示左侧椎旁及腰大肌脓肿完全消失;c:术后 18 个月行腰椎 MRI 提示腰4、5 椎体信号恢复正常

**图2 术后 CT 及 MRI 结果**

**表1 患者术前与术后 12 个月 Oswestry 指数及 VAS 评分比较($\bar{x} \pm s$)**

| 项目 | Oswestry 指数 | VAS 评分 |
|---|---|---|
| 术前 | 68.15 ± 18.36 | 6.9 ± 1.2 |
| 术后 12 个月 | 11.64 ± 8.12 | 1.1 ± 0.3 |
| *P* | <0.05 | <0.05 |

## 3 讨论

### 3.1 腰骶椎结核的手术方式选择

随着内固定技术的广泛应用,外科手术治疗脊柱结核取得了飞速进展,但其手术方式的选择仍存在较多争议[4-6]。由于胸腰椎结核为脊柱结核最常见的部位,而脊柱结核往往主要累及椎体和椎间盘。因此,以前路病灶清除为核心的外科治疗策略一直占据主导地位,前路病灶清除及植骨融合内固定技术得到了不断完善和发展。但前路手术由于手术入路解剖相对复杂、创伤较大,且对于明显的后凸畸形矫形困难,长节段脊柱病灶前路因受解剖结构及内固定器械的限制,难以进行有效固定,使许多临床医师望而却步。随着脊柱后路手术技术的发展及椎弓根螺钉在脊柱外科的广泛应用,逐渐尝试经后路椎体间病灶清除、植骨融合内固定治疗脊柱结核,取得了较好的临床效果,并逐渐为脊柱外科医生所接受[7-8]。相对于前路手术,后路手术创伤小,椎弓根螺钉可对长节段脊柱破坏进行有效固定,对后凸畸形的矫正具有明显的疗效和优势,随着手术技术的发展,可同样经后路行相对彻底的前方病灶清除及植骨融合术。

### 3.2 椎间孔入路穿刺引流联合椎旁肌间隙入路的优势

常规后路手术需要对肌肉沿椎板及关节突进行广泛的剥离,往往造成肌肉萎缩、变形及瘢痕形成[9-10]。腰骶椎后方多裂肌与最长肌之间存在自然的生理肌肉间隙,经此间隙非常容易暴露关节突关节及横突,易于椎弓根螺钉的植入同时便于安置钛棒固定脊柱及矫正畸形,并可行关节突关节及椎板间植骨融合术,可以最大程度保留脊柱后方韧带复合体结构。对于巨大的椎旁脓肿,单纯的后方固定对于促进脓肿吸收及病灶愈合较为困难,而经后路行减压及脓肿引流术,将前方结核病灶引入后方正常组织,加之结核患者多营养状况

不良,免疫力较低,往往导致切口不愈合、窦道形成及继发感染[11-14]。随着椎间孔镜技术的广泛应用[15-19],证实后外侧穿刺技术的安全性及可操作性,由于椎旁脓肿主要为腰大肌脓肿,可经椎间孔入路经过髂肋肌等直达腰大肌深处及椎体,利用椎间孔镜穿刺系统建立工作通道,行椎旁脓肿穿刺置管引流,同时可经穿刺及引流管行抗结核药物局部注入,提高病灶抗结核药物浓度,可大大缩短结核的自然病程并改善全身情况。脊柱结核全身用药遇到的困难就是如何提高病灶内的药物浓度,结核化疗所提倡的长足量、联合用药等手段都是针对于此。利用椎间孔镜工作套管穿刺创伤极小,大大降低了结核术后伤口不愈合的概率[20]。本研究中采用肌间隙入路后,因避免了肌肉的广泛剥离,减少了后期腰背部肌肉瘢痕化程度,术后患者生活质量明显提高,同时减轻了后路术后常见的下腰部疼痛及僵硬感。结核患者术后切口往往经久不愈,因本组患者脓液均通过椎间孔入路引流,避免了将前方脓肿引入后方无菌区域,术后无切口不愈合及窦道形成。且该手术创伤小,术中出血极少,患者可尽早下地活动(最快2~3 d),减少卧床相关并发症并符合快速康复外科的理念。

### 3.3 椎间孔入路穿刺引流联合椎旁肌间隙入路的手术适应证

腰骶椎结核手术方式多种多样,各种手术入路均有其优势和不足,应依据结核病灶的特点、程度及患者的个体情况进行选择。该手术方式是对原有传统手术方式的改进,其主要适应证为合并巨大椎旁脓肿、椎体部分破坏伴节段不稳、轻度后凸畸形且不伴有明显脊髓功能障碍者。对于椎体前中柱严重破坏,因椎体前方缺损明显,缺乏前中柱支撑,宜选择前路病灶清除、植骨融合内固定手术;如合并严重后凸畸形还需后路行椎弓根螺钉内固定矫正脊柱畸形,对于患者就诊时已出现明显的脊髓功能障碍,单纯后路固定及侧方引流无法迅速解除脊髓压迫,可能导致脊髓损伤加重,应该采用椎管减压、病灶彻底清除及内固定治疗,解除脊髓压迫。胸椎结核由于椎旁脓肿相对较小,加之侧方穿刺可能导致损伤胸膜及脊髓,导致相关并发症,故不宜使用该联合手术方式。

综上所述,侧方椎间孔入路穿刺引流联合椎旁肌间隙入路内固定治疗腰骶椎结核是一种安全、有效的手术方式,实施后路内固定时可以最大程度地保留脊柱后方韧带复合体结构,侧方行椎旁脓肿穿刺置管引流,避免了将前方脓肿引入后方无菌区域,大大降低了结核术后伤口不愈合的概率。但需要特别指出的是,手术虽然作为治疗脊柱结核的重要方式,但改善全身情况及营养支持,规范及合理的抗结核药物化疗方案仍是治愈结核的关键。

## [参考文献]


[1] Rezai AR, Lee M, Cooper PR. Modern management of spinal tuberculosis[J]. Neurosurg, 1995, 36(1): 87-98.

[2] Bezer M, Kucukdurmaz F, Aydin N, et al. Tuberculous spondylitis of the lumbosacral region: long-term follow-up of patients treated by chemotherapy. transpedicular drainage, posterior instrumentation, and fusion[J]. J Spinal Disord Tech, 2005, 18(5): 425-429.

[3] Wang Z, Ge Z, Jin W, et al. Treatment of spinal tuberculosis with Ultrashort-course chemotherapy in conjunction with partial excision of pathologic vertebra[J]. Spine J, 2007, 7(6): 671-681. doi: 10.1016/j.spinee.2006.07.016.

[4] 王自立,王 骞. 脊柱结核的手术策略[J]. 中华骨科杂志, 2010, 30(7): 717-723. doi: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2010.07.020.

[5] 张西峰. 用微创的视角解读《脊柱结核的手术策略》[J]. 中华骨科杂志, 2011, 31(4): 391-393. doi: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2011.04.019.

[6] 许建中. 脊柱结核的治疗方案存在仁智之争[J]. 中华骨科杂志, 2011, 31(4): 394-399. doi: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2011.04.020.

[7] Karaeminogullari O, Aydinli U, Ozerdemoglu R, et al. Tuberculosis of the lumbar spine: outcomes after combined treatment of two drug Therapy and surgery[J]. Orthopedics, 2007, 30(1): 55-59.

[8] Lee SH, Sung JK, Park YM. Single-stage transpedicular decompression and posterior instrumentation in treatment of thoracic and thoracolumbar spinal tuberculosis: a retrospective case series[J]. J Spinal Disord Tech, 2006, 19(8): 595-602. doi: 10.1097/01.bsd.0000211241.06588.7b.

[9] Garg RK, Somvanshi DS. Spinal tuberculosis: a review[J]. J Spinal Cord Med, 2011, 34(5): 440-454. doi: 10.1179/2045772311Y.0000000023.

[10] Issack PS, Boachie-Adjei O. Surgical correction of kyphotic deformity in spinal tuberculosis[J]. Int Orthop, 2012, 36(2): 353-357. doi: 10.1007/s00264-011-1292-9.

[11] 施宗祥,朱德智,张少华,等. 脊柱结核病灶清除和植骨融合术后复发的影响因素[J]. 骨科, 2013, 4(1): 11-18. doi: 0.3969/j.issn.1674-8573.2013.01.004.

[12] 赵 宇,杨开舜,李绍波,等. 脊柱结核术后复发的危险因素探讨[J]. 中外医疗, 2013, 32(2): 4748. doi: 10.3969/j.issn.1674-0742.2013.02.029.

[13] Si J, Geng G, Wang Z. Detection of Mycobacterium tuberculosis DNA in the sclerotic spinal wall[J]. Orthopedics, 2012, 35(3): e409-413. doi: 10.3928/01477447-20120222-26.

[14] 叶 飞,冯大雄,康建平,等. 脊柱结核手术疗效不佳的原因及防治[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2010, 20(7): 610-622. doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2010.07.21.

[15] Nellensteijn J, Ostelo R, Barrels R, et al. Transforaminal endoscopic surgery for symptomatic lumbar disc heruiations: a systematic review of the literature[J]. Eur Spine J, 2010, 19: 181-204.

[16] Teli M, Lovi A, Brayda-Bruno M. Higller risk of dural tears and recurrent herniation with lumbar micro-endoscopic discectomy[J]. Eur Spine J, 2010, 19: 443-450.

[17] 丁 悦,贺石生. 经皮穿刺椎间孔镜在腰椎病变中的应用进展[J]. 中国微创外科杂志, 2011, 11(8): 749-750. doi: 10.3969/j.issn.1009-6604.2011.08.028.

doi:10.11659/jjssx.10E017002

·临床研究·

# 基于 UBM 不同分型的 PACS 行激光周边虹膜切除术后的有效性对比分析

杨钦媚,张 勇,徐 洁,谢 琳 (陆军军医大学大坪医院野战外科研究所眼科,重庆 400042)

[摘 要] **目的** 对比分析单纯瞳孔阻滞型可疑性原发性房角关闭(PACS)及多种机制共存型 PACS 激光周边虹膜切除术(LPI)治疗后的有效性。**方法** 收集陆军军医大学大坪医院眼科 75 例(85 只眼)PACS 患者临床资料,利用超声生物显微镜(UBM)对 PACS 分型,分成单纯瞳孔阻滞组(36 只眼)及多种机制共存组(49 只眼),对所有患者行 LPI 治疗,LPI 术前及术后 1 周及 3 个月进行前节光学相干断层扫描技术(AS-OCT)检查,收集分析 AS-OCT 图像前房参数(AOD500、AOD750、TISA500、TISA750、ACV、ACD、ACW、CCT)测量值。**结果** 2 组在行 LPI 术后 1 周及 3 个月分别与术前比较,AOD500、AOD750、TISA500、TISA750、ACV、ACD 均明显增加($P<0.05$),而 ACW、CCT 无明显变化($P>0.05$)。2 组术后 1 周及 3 个月组间比较,AOD500、AOD750、TISA500、TISA750 单纯瞳孔阻滞组较多种机制共存组增加更加明显($P<0.05$)。AOD500、AOD750、TISA500、TISA750 术后 1 周及 3 个月与术前的差值 2 组间比较,单纯瞳孔阻滞组较多种机制共存组更大($P<0.05$)。**结论** PACS 行 LPI 术后能显著增宽周边房角,并且单纯瞳孔阻滞型 PACS 效果较多种机制共存型 PACS 效果更佳。

[关键词] 可疑性原发性房角关闭;激光周边虹膜切除术;前节光学相干断层扫描技术;原发性闭角型青光眼
[中图分类号] R775.2 [文献标识码] A [收稿日期] 2017-10-16

## Efficacy of laser peripheral iridotomy for different type of primary angle closure suspect based on UBM

YANG Qin-mei, ZHANG Yong, XU Jie, XIE Lin (Department of Ophthalmology, Institute of Surgery Research, Daping Hospital, Army Medical University, Chongqing 400042, China)

**Abstract: Objective** This thesis is aimed to compare and analyze the effectiveness of laser peripheral iridotomy (LPI) in treating pupillary block primary angle-closure suspect (PACS) and multimechanism PACS in eyes. **Methods** A total of 85 eyes of 75 patients with PACS in ophthalmology department of Daping hospital affiliated to army medical university were divided by using ultrasound biomicroscopy (UBM) into two groups: pupillary block PACS group (36 eyes) and multimechanism PACS group (49 eyes). All patients received LPI treatment, and the images of anterior chamber angle were collected by anterior segment optical coherence tomography (AS-OCT) at the time of before, 1 week and 3 months after treatment. Then, the parameter values (AOD500, AOD750, TISA500, TISA750, ACV, ACD, ACW, CCT) of anterior chamber in AS-OCT images were recorded. **Results** Comparing to the parameter values before treatment, AOD500, AOD750, TISA500, TISA750, ACV and ACD significantly increased at the time of 1 week and 3 months after LPI in both groups ($P<0.05$), while ACW or CCT remain unchanged ($P>0.05$). Moreover, the increasement in AOD500, AOD750, TISA500 and TISA750 in pupillary block group was more significant than that in multimechanism group 1 week and 3 months after treatment ($P<0.05$). The differences of AOD500, AOD750, TISA500 and TISA750 between pre-operation and post-operation (1 week and 3 months after treatment) in pupillary block group were more significantly increased than those in multimechanism group ($P<0.05$). **Conclusion** LPI can significantly increase the angle width in PACS, which is more effective for pupillary block group than multimechanism group.

**Keywords:** primary angle-closure suspect; laser peripheral iridotomy; anterior segment optical coherence tomography; primary angle-closure glaucoma

[基金项目] 后勤科研项目(CWS11J137)
[通信作者] 谢 琳,E-mail:xie_lin66@163.com

[18] Ruetten S, Komp M, Merk H, et al. Full-endoscopic interlaminar and transforaminal lumbar discectomy versus conventional microsursieal technique: a prospective, randomized, controlled study [J]. Spine, 2008,33(9):931-939. doi:10.1097/BRS.0b013e31816c8af7.

[19] Hoogland T, van den Brekel-Dijkstra K, Schubert M, et al. Endoscopie transforaminal discectomy for recurrent lumbar disc hemiation: a prospoetive, cohort evaluation 262 consecutive cases [J]. Spine, 2008, 33(9):973-978.

[20] 唐接福,李 峰,曾 捷,等.椎间孔镜下治疗胸腰椎结核伴椎旁脓肿疗效观察[J].中国实用医刊,2014,41(21):82-83. doi:10.3760/cma.j.issn.1674-4756.2014.21.038.

(编辑:刘 艺)