



# 改良后的关节镜翻修松解术对开放术后有残留症状的臀肌挛缩症的临床疗效\*

陈 锐<sup>1</sup>, 高 鹏<sup>1</sup>, 方潇翔<sup>1</sup>, 唐科兴<sup>1</sup>, 李宗超<sup>1</sup>, 邓桢翰<sup>2</sup>, 李良军<sup>1△</sup>

1. 南华大学附属长沙中心医院 骨科(长沙 410018); 2. 温州医科大学附属第一医院 骨科(温州 325000)

**【摘要】目的** 探讨对传统开放手术后效果不佳的臀肌挛缩患者进行改良后的关节镜翻修松解术的临床疗效。**方法** 回顾性收集2015年12月–2022年12月因传统开放手术后有臀肌挛缩残留症状而接受改良后的关节镜翻修松解术的患者。通过评估具体症状(包括患者双下肢假性不等长程度、髋关节内收内旋活动度、双膝能否并拢下蹲、仰卧时双腿能否交叉等)的改善情况以及术前和术后臀肌挛缩功能量表得分情况对手术疗效进行评估。采用配对 $t$ 检验比较术前和术后测量值的差异是否有统计学意义。**结果** 36例患者取得了系统性随访,平均随访(22.4±4.9)个月。所有患者在末次随访时的臀肌挛缩功能量表评分均高于术前,从术前的(40.2±5.5)分升至(78.4±4.9)分( $P<0.05$ )。在随访中,所有患者的髋关节内收内旋活动度都比术前有所改善,而且都能双膝并拢下蹲,但有1例患者在双腿交叉时仍有困难,27例(75%)术前存在双下肢假性不等长情况的患者在随访过程中都有不同程度的改善。在所有患者(72髋)中,有8髋出现皮下血肿和切口瘀斑,均在热敷等保守治疗后痊愈。有3髋出现髋外展肌力减弱,但经过术后锻炼和康复治疗,肌力逐渐恢复。没有患者出现皮下渗液、神经血管损伤或伤口感染等并发症。**结论** 改良后关节镜翻修松解术适用于传统开放手术后有残留症状的臀肌挛缩症病例。

**【关键词】** 臀肌挛缩症 关节镜 翻修松解术

**Clinical Efficacy of Modified Arthroscopic Revision Release of Gluteal Muscle Contracture With Residual Symptoms After Open Surgery** CHEN Kun<sup>1</sup>, GAO Peng<sup>1</sup>, FANG Xiaoxiang<sup>1</sup>, TANG Kexing<sup>1</sup>, LI Zongchao<sup>1</sup>, DENG Zhenhan<sup>2</sup>, LI Liangjun<sup>1△</sup>. 1. Department of Orthopedics, Changsha Central Hospital Affiliated of University of South China, Changsha 410018, China; 2. Department of Orthopaedic Surgery, The First Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Wenzhou 325000, China

△ Corresponding author, E-mail: liliangjun1212@sina.com

**【Abstract】Objective** To investigate the clinical efficacy of modified arthroscopic revision release for patients who have gluteal muscle contracture and who have poor outcomes after traditional open surgery. **Methods** The data of patients who underwent modified arthroscopic revision release for residual symptoms of gluteal muscle contracture after traditional open surgery were retrospectively collected and analyzed. All subjects underwent the procedure between December 2015 and December 2022. The surgical efficacy was assessed by evaluating improvements in specific symptoms, including bilateral lower extremity inequality, hip internal rotation and adduction mobility, squatting with both knees pressed together, and the ability to cross one's legs in supine position, as well as the preoperative and postoperative results for the gluteal muscle contracture functionality scale. Paired  $t$ -test was performed to examine whether the differences between preoperative and postoperative measurements were statistically significant. **Results** A total of 36 patients were followed up systematically, with the mean follow-up period being (22.4±4.9) months. All patients had significantly higher scores for assessment with the gluteal muscle contracture functionality scale at the last follow-up than their preoperative assessment results, showing an increase from the preoperative scores of 40.2±5.5 to 78.4±4.9 ( $P<0.05$ ). At the follow-up, all patients showed improvement in hip adduction and internal rotation mobility compared with their preoperative status and all patients were able to squat with both knees pressed together. Moreover, only 1 patient still had difficulty in crossing his legs. A total of 27 cases (75%) had preoperative leg length inequality, all of which improved to varying degrees at follow-up. Among all the patients (72 hips/cases), 8 cases had subcutaneous hematomas and incisional ecchymosis, which were resolved after conservative treatments such as hot compresses. 3 cases showed decreased hip abductor strength, but the muscle strength gradually recovered after postoperative exercise and rehabilitation. There were no complications such as subcutaneous exudate, neurovascular injury, or surgical site infection. **Conclusion** Modified arthroscopic revision release of gluteus muscle contracture is suitable for cases with poor outcomes after conventional open surgery.

\* 湖南省卫健委科研计划项目(No. 20201902)、广东省基础与应用基础研究基金(No. 2021A1515220030)和长沙市中心医院院内课题重点项目(No. YNKY202207)资助

△ 通信作者, E-mail: liliangjun1212@sina.com

出版日期: 2024-03-20

【Key words】 Gluteal muscle contracture Arthroscopy Revision release surgery

臀肌挛缩症又称臀肌纤维化,是一种以臀肌及其周围筋膜纤维化和挛缩为特征的临床疾病<sup>[1]</sup>。自1970年VALDERRAMA首次报道该病以来,已有近50年的历史<sup>[2]</sup>。臀肌挛缩症患者常出现髋关节内收和内旋受限,患者的双腿在下蹲和坐位时通常无法并拢,行走步态呈外八字,这严重影响了他们的日常生活。有些患者,由于双侧臀肌挛缩严重程度不一致,甚至会出现下肢假性不等长、骨盆倾斜、代偿性脊柱侧弯等症状<sup>[3]</sup>。根据以往的流行病学调查,中国臀肌挛缩症的发病率为0.7%~10.1%<sup>[4]</sup>。与欧洲和美洲相比,中国的发病率较高,这可能是由于20世纪70年代和80年代中国在肌肉注射过程中广泛使用苯甲醇这种可导致臀肌挛缩症的药物。苯甲醇是青霉素的溶剂,被认为可诱发肌肉纤维化<sup>[5]</sup>。

臀肌挛缩症的严重程度各不相同。一般来说,不影响日常生活的轻度臀肌挛缩症可通过人工按摩和功能锻炼等保守方法治疗<sup>[4]</sup>。但严重的臀肌挛缩症患者需要接受手术治疗,以彻底松解肌肉中的挛缩带。在关节镜手术尚未普及时,传统的开放手术被认为是一种可靠而有效的治疗方法,但它存在手术创伤大、瘢痕重、术后并发症发生高等缺点。在传统开放手术中,臀中肌和臀小肌等臀部深处肌肉中的挛缩带往往会被手术者遗漏或忽视<sup>[6]</sup>,这就很可能造成臀部深层肌肉的挛缩带未完全松解而导致手术失败。此外,若患者未及时进行术后康复锻炼导致了挛缩带重新粘连,也可能导致手术失败。随着关节镜技术的发展,具有切口小、创伤小、并发症少等特点的关节镜手术逐渐成为主流手术方式<sup>[7]</sup>,它可以充分松解臀部深处肌肉中的挛缩带,从而治疗开放手术后有残留症状的臀肌挛缩症。

大多数文献中报道的关节镜入路在大转子及臀部外侧呈纵形分布,分别位于臀部近端及远端,入路间连线与挛缩带大致平行,为了获得手术操作时所必需的腔隙及寻找挛缩带,手术开始时需要在皮下进行广泛分离<sup>[8]</sup>。若患者挛缩严重、挛缩范围较大,这样的手术入路可能会因皮下分离范围广而出现术后并发症,如伤口积液、积血等<sup>[9]</sup>。鉴于此,本课题组既往报道了使用改良的关节镜入路来进行臀肌挛缩症患者的初始松解能取得良好疗效,这两个入路分别位于大转子顶部的前后方<sup>[4,7]</sup>。但是,对于一些开放手术后效果不佳的臀肌挛缩症患者来说,挛缩带往往分布范围广且深,此时则需要加用上方辅助入路来进行进一步的松解。本研究使用改良的关节镜入路对开放手术后效果不佳的臀肌挛缩症患者进行了关节镜

翻修松解手术,评估了改良后关节镜手术松解臀肌挛缩的疗效。现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

本研究经南华大学附属长沙中心医院医学伦理委员会审查批准(伦理批准号:2022-S0064)。在开展研究工作之前,获得了所有参与者的知情同意。纳入标准:①既往接受过臀肌挛缩开放手术的患者;②开放手术后仍伴有外八字步态、跷二郎腿受限、并腿下蹲活动受限、臀部弹响等残留症状的臀肌挛缩患者。排除标准:失访患者。本研究对南华大学附属长沙中心医院2015年12月-2022年12月接受改良后关节镜下臀肌挛缩症翻修松解术的36例患者(72髋)进行了疗效分析。其中男性患者17例,女性患者19例,平均年龄(28.5±4.05)岁。所有患者均报告有儿童时期髋部注射史和开放手术史,通过症状和体征结合磁共振成像确诊。具体症状包括双腿不能交叉和双下肢假性不等长等症状。一些患者X线上可以明显看到骨盆倾斜和脊柱侧弯。所有患者的双侧髋部都有大小及长短不一的明显手术残留疤痕。本研究中的所有改良后的关节镜翻修松解术均由同一位外科医生在全身麻醉或腰麻下完成。

### 1.2 手术过程

对患者进行麻醉,取侧卧位。通过体格检查评估挛缩的范围和严重程度,确定髋关节的屈曲角度和内旋程度。正确标记大转子顶点的前方和后方入路以及手术区域的边界(图1)。然后,进行常规消毒后开始正式手术。

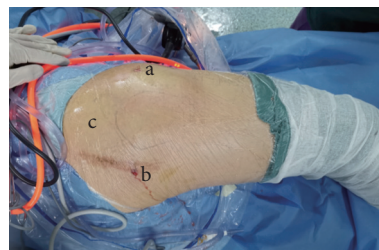


图1 手术方法:a点为前入路,b点为后入路,关节镜放置在前入路,刨削刀和等离子刀放置在后入路,两个入路交换进行广泛松解。c点为上方辅助入路,用于探查和松解臀中肌或臀小肌中分散的挛缩带

Fig 1 Surgical approach of anterior portal at point a and posterior portal at point b. The arthroscope was placed in the anterior portal. The shaver and the plasma knife were placed in the posterior portal. The two portals were exchanged to perform extensive release. Point c was the upper auxiliary portal, which was used to explore and release the dispersed contracture bands in the gluteus medius or the gluteus minimus

为防止术中出血影响手术视野以及术后出血和疼痛,术前在手术区域逐层注射含0.01%肾上腺素的生理盐水和罗哌卡因,术中使用含0.1%肾上腺素的生理盐水持续重力灌注。根据术前标记创建前后手术入路,引导钝性关节镜鞘管沿前方入路穿过挛缩带和皮下筋膜之间。首先用刨削刀去除挛缩带表面的脂肪组织,以观察挛缩带。随后用等离子刀沿挛缩带表面的前缘向后缘横向切断挛缩带。松解前侧直至看到阔筋膜张肌纤维,松解后侧直至看到臀大肌纤维。在操作过程中要小心谨慎,减少皮下筋膜和脂肪组织的削除和分离,以控制出血。挛缩带松解完成后,检查髋关节的屈曲和内旋情况,并与术前的相应数值进行比较。部分患者的情况会得到明显改善。如果仍有明显的限制,则在上方增加另一个辅助入路(即图1中的c点),以探查臀中肌或臀小肌内分散的挛缩带,从而有选择性地切断这些挛缩带(图2)。但应尽量避免损伤臀中肌、臀小肌正常的肌纤维,以防止术后髋关节外展肌力明显下降。在整个手术过程中,及时止血以保持视野清晰。随后,对另一侧进行重新消毒和铺单,并以同样的方式进行手术。

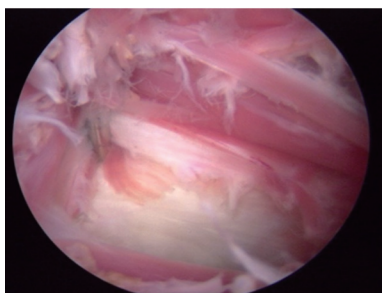


图2 臀中肌中分散的挛缩带

Fig 2 Dispersed contracture bands were observed in the gluteus medius

### 1.3 术后康复

是否应该放置引流管取决于具体情况。如果松解范围广,损伤面积大,则应放置引流管。根据引流量的多少,24~48 h后拔除引流管。术后通过侧卧位或冰袋压迫止血。术后第1天,嘱患者在耐受下尽可能地屈曲髋关节和膝关节,防止术后挛缩带粘连。且每30 min交叉双腿一次,双腿交叉并尽可能伸展,以延长松解的挛缩带。康复计划从第2天开始,持续3个月,包括直线行走、双膝并拢下蹲和双腿叠放坐姿,根据患者的耐受情况,每天重复10~30次。臀中肌及臀小肌挛缩带释放较多的患者则需要进一步加强肌力锻炼,如侧卧抬腿、弹力带抗阻横跨步等。

### 1.4 评价指标

围术期采集指标包括基本情况,如性别、年龄等;其

他指标,如单侧手术时间、住院时间、术后引流情况、神经血管损伤、伤口感染等。

随访期主要采用臀肌挛缩功能量表对患者手术恢复情况进行评分,臀肌挛缩功能量表包括外八字步态、跷二郎腿程度、能否并腿下蹲、臀部弹响情况等15项指标,总分100分,得分越低者症状越严重<sup>[10]</sup>。此外,同时评价患者双下肢假性不等长程度、髋关节内收内旋活动度、双膝能否并拢下蹲、双腿能否交叉等。随访频率为3~12个月。

### 1.5 统计学方法

统计分析采用SPSS软件27.0版(SPSS Inc.),采用配对t检验比较术前和术后臀肌挛缩功能量化评分值的差异, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 围术期情况

本研究共纳入36例患者(72髋)。单侧手术的平均时间为(31.5±4.9) min,平均住院时间为(4.9±1.5) d。在所有患髋中,54髋(75%)因手术松解范围较大而放置引流,54髋的术后平均引流量为(87.5±34.2) mL;52髋(72%)松解了臀中肌或臀小肌中的挛缩带。有8髋(11%)出现切口皮下血肿和瘀斑,均在热敷等保守治疗后痊愈。有3髋(4%)出现髋外展肌力减弱,但经过术后锻炼和康复治疗,肌力逐渐恢复。没有出现皮下渗液、神经血管损伤或伤口感染等并发症。见表1。

### 2.2 随访期情况

所有患者均进行了随访,平均随访时间为(22.4±4.9)个月。在随访中,没有发现皮下血肿及瘀斑、皮下积液,无神经血管损伤、伤口感染、髋外展肌力减弱等并发症。患者的髋关节内收内旋活动度较术前有所改善,且均能双膝并拢下蹲,但仍有1例患者在仰卧位双腿交叉时遇到困难。此外,27例(75%)患者术前存在双下肢假性不等长的情况,但在随访时,这部分患者均有不同程度的改善。此外,所有患者在末次随访时的臀肌挛缩功能量表评分均高于手术前,从术前的(40.2±5.5)分升至(78.4±4.9)分( $P<0.05$ )。见表1。典型病例见图3。

## 3 讨论

本研究对36例患者(72髋)臀肌挛缩残留症状而接受改良后关节镜翻修松解术的患者进行了系统性随访,结果显示患者的髋关节内收内旋活动度较术前有所改善,且均能双膝并拢下蹲。27例双下肢假性不等长的患者在随访时双下肢长度差异均有所改善。所有患者在随访时

表 1 36 例患者 (72 髋) 基本情况、围术期和随访期情况  
Table 1 Basic, perioperative, and follow-up data of 36 patients (72 hips)

Item	Results
Age/yr., $\bar{x} \pm s$	28.5±4.05
(Male/female)/case	17/19
History of intramuscular injections in the hip/case (%)	36 (100)
History of open surgery/case (%)	36 (100)
Follow-up time/month, $\bar{x} \pm s$	22.4±4.9
Unilateral surgery time/min, $\bar{x} \pm s$	31.5±4.9
Total days of hospital stay/d, $\bar{x} \pm s$	4.9±1.5
No. of drains placed/hip (%)	54 (75)
Post-operative drainage/mL, $\bar{x} \pm s$	87.5±34.2
Release the gluteus medius or gluteus minimus/hip (%)	52 (72)
Postoperative subcutaneous haematoma or petechiae/hip (%)	8 (11)
Post-operative muscle weakness/hip (%)	3 (4)
Postoperative subcutaneous fluid, neurovascular injury or wound infection/hip (%)	0 (0)
Others <sup>a</sup> /hip (%)	0 (0)
Pre-operative functional scores ( $\bar{x} \pm s$ )	40.2±5.5
Post-operative functional scores ( $\bar{x} \pm s$ )	78.4±4.9 <sup>*</sup>

\*  $P < 0.05$ , vs. pre-operative functional scores. <sup>a</sup> Subcutaneous haematoma and petechiae, reduced muscle strength, subcutaneous effusion, neurovascular injury or wound infection at follow-up.

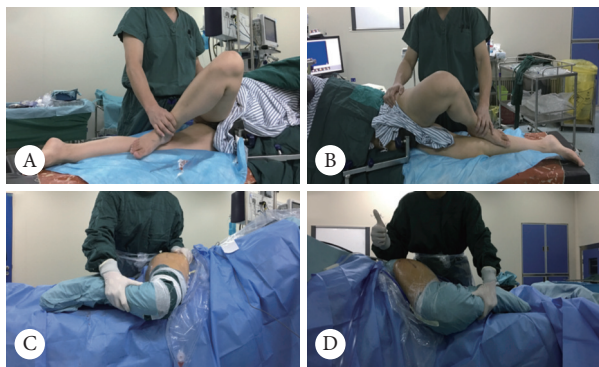


图 3 一例 25 岁男性患者, 13 岁时曾行双侧臀肌挛缩开放手术。本次翻修手术前体查, 双下肢内收内旋受限明显 (A、B); 翻修手术后体查, 双下肢内收内旋受限明显改善 (C、D)

Fig 3 A 25-year-old male patient who had open surgery for bilateral gluteal muscle contracture at the age of 13. On physical examination before this revision surgery, obvious restriction of hip internal rotation and adduction was observed in both lower limbs (A and B); on physical examination after the revision surgery, the restriction of hip internal rotation and adduction was significantly improved in both lower limbs (C and D)

的臀肌挛缩功能量表评分均明显高于手术前, 从术前的 (40.2±5.5) 分升至术后的 (78.4±4.9) 分。表明改良的关节镜下翻修松解术对开放手术后有臀肌挛缩残留症状的患者具有较好疗效。

臀肌挛缩症的病因最常见的就是婴幼儿时期肌肉注射过苯甲醇。注射苯甲醇后, 肌肉组织压力增加, 肌肉产生炎症反应, 可能导致骨筋膜室综合征, 从而导致臀肌组织坏死和纤维化<sup>[11]</sup>。本研究中纳入的 36 例 (72 髋) 患者均自述在幼年时期有臀部肌肉注射史。臀肌挛缩症的初期症状包括行走外展、双腿交叉困难、臀部疲劳和疼痛。随着年龄的增长和病情的发展, 患者还可能出现骨盆倾斜、股骨颈骨干角度增大、骨盆变窄变长等骨发育障碍。少数患者甚至会出现双下肢假性不等长、代偿性脊柱侧弯等临床症状。这些症状会严重影响患者的正常工作和生活, 因此大多数患者都有康复的愿望。传统开放手术效果不佳的患者臀肌中的挛缩带往往分布广且位置深, 因此造成手术失败很可能是由于臀部深层肌肉的挛缩带未完全松解造成的<sup>[6]</sup>。术前对于挛缩带位置进行详细的评估, 包括体征、症状和影像学检查, 有助于掌握挛缩带的大致位置, 提高术中松解效率和松解效果。臀中肌和臀小肌挛缩被认为主要通过影响骨盆倾斜而导致双下肢假性不等长<sup>[6]</sup>。在本研究中, 双下肢假性不等长的患者占很大比例 (75%), 这也侧面印证了其臀中肌或臀小肌中的挛缩带没有完全松解。因此, 在进行关节镜翻修松解术时, 应重点关注松解这些肌肉的残余挛缩带。此外, 术后未及时进行康复训练导致挛缩带再次粘连也是

手术失败的另一个重要原因<sup>[12]</sup>。术后必须及时进行屈髋、屈膝等康复训练,这样可以充分延长松解后的挛缩带,避免其再次粘连<sup>[12]</sup>。因此,加强对患者的术后康复教育对于松解效果也至关重要。

近年来,随着关节镜技术的飞速发展,其在临床上的应用也在不断扩大。在臀肌挛缩症的手术方案中,关节镜手术以其切口小、创伤小、美观等优点逐渐取代了传统技术<sup>[6]</sup>。在大多数文献中,关节镜的两个入口纵向排列在股骨粗隆和臀部外侧,位于臀部的近端和远端。连接两个入路的连线大致平行于股骨干<sup>[8]</sup>。为了提供足够的手术空间,一般在手术中会游离很大面积的皮下组织。传统开放手术效果不佳的患者臀肌中的挛缩带往往分布广且位置深,术中大范围皮下分离易造成创面出血,影响手术视野,增加手术时间和术后创面积液、积血等并发症的发生率。本研究中的改良关节镜手术入路与既往报道的手术入路相比,可能具有皮下游离少、伤口并发症少、松解范围广、术后疼痛反应轻、恢复快等优势。在本研究的改良后关节镜翻修松解术中,术者首先使用了两个手术入路,两个入路分别位于大转子顶部的前后方,后方入路的位置根据手术前体查及影像学结果确定的挛缩带位置和预计松解区域进行调整。两个入路之间的连线大致垂直股骨且距离约为10 cm。通过射频装置从前向后切开大转子周围的紧密纤维带,完全松解浅阔筋膜、髂胫束和臀大肌前方的挛缩结构。通过屈曲、内收、内旋、Ober征和交叉腿征来确认挛缩的完全松解。如果阔筋膜和臀大肌等松解后被动内收仍受限,则可能存在臀中肌或臀小肌的挛缩带。对于臀中肌或臀小肌中的挛缩带,增加大转子上方的辅助入路可基本松解深层的挛缩带。由于松解范围较大,一些患者术后可能会出现肌力下降,因此指导患者进行术后肌力锻炼至关重要。本研究中有3例患者因髋外展肌力下降导致行走不稳,经过一段时间的康复锻炼后肌力明显改善。患者肌力下降的原因可能与臀部和髋部肌肉发育不良有关,也可能与手术时挛缩带位置过深,导致臀中肌和臀小肌松解过多有关。此外,接受臀中肌或臀小肌挛缩带松解术的双下肢假性不等长患者的恢复程度也不尽相同。最后,采用臀肌挛缩功能量表对松解的疗效进行主观评价,结果显示所有患者的症状均有明显改善。

关节镜下手术最大的并发症就是坐骨神经损伤。由于开放手术后的翻修患者的挛缩带往往位置较深,分布较广,所以进行翻修手术时,更应该注意避免损伤到坐骨神经。在本研究中,未发生坐骨神经损伤这一并发症。此外,翻修患者的挛缩带许多都位于臀中肌、臀小肌,若

造成这些肌肉的过度松解也会导致患者下肢肌力的下降,所以术中也应该平衡松解的程度,既不损伤多余的肌肉,也不造成挛缩带的残留。尽管本研究中围术期出现了3例患者因髋部肌肉力量不足造成的行走不稳,但在末次随访时这些患者的髋部肌肉力量已经恢复正常。因为改良的关节镜入路皮下游离范围较小,所以仅有8髋切口下出现了淤血或瘀斑,这些患髋经过热敷等保守治疗后均恢复正常。

本研究尚存不足之处:首先,本研究中的所有患者均来自同一家医院,因此研究数据来源单一。其次,不同严重程度的患者可能会导致不同的手术结果,手术可能会受到外科医生主观判断的影响。第三,缺乏对双下肢假性不等长和肌肉力量等客观指标的详细评估。最后,本研究未设置通过其他入路进行关节镜翻修手术的对照组,未来需要尝试通过其他关节镜手术入路进行的翻修手术,以此来比较不同关节镜入路的手术疗效。

本研究通过介绍针对臀肌挛缩症开放手术效果不佳患者的改良后关节镜治疗和方法,为臀肌挛缩症的翻修松解提供了指导和建议。根据围术期及随访结果显示,改良后的臀肌挛缩关节镜翻修松解术成功率高,术后恢复快,并发症少,早期疗效可靠。总之,对于传统开放手术效果不佳的患者,采用关节镜下前后入路及上方入路翻修松解残留的挛缩带具有良好疗效。

\* \* \*

**作者贡献声明** 陈锐负责数据审编、正式分析、调查研究、研究方法、验证、可视化、初稿写作和审读与编辑写作,高鹏负责数据审编、正式分析、调查研究、研究方法、验证、可视化和审读与编辑写作,方潇翔负责正式分析、调查研究、验证、可视化和审读与编辑写作,唐科兴和李宗超负责验证、可视化和审读与编辑写作,邓桢翰负责数据审编、经费获取和审读与编辑写作,李良军负责论文构思、数据审编、经费获取、项目管理、提供资源、监督指导、验证和审读与编辑写作。所有作者已经同意将文章提交给本刊,且对将要发表的版本进行最终定稿,并同意对工作的所有方面负责。

**Author Contribution** CHEN Kun is responsible for data curation, formal analysis, investigation, methodology, validation, visualization, writing--original draft, and writing--review and editing. GAO Peng is responsible for data curation, formal analysis, investigation, methodology, validation, visualization, and writing--review and editing. FANG Xiaoxiang is responsible for formal analysis, investigation, validation, visualization, and writing--review and editing. TANG Kexing and LI Zongchao are responsible for validation, visualization, and writing--review and editing. DENG Zhenhan is responsible for data curation, funding acquisition, and writing--review and editing. LI Liangjun is responsible for conceptualization, data curation, funding acquisition, project administration, resources, supervision, validation, and writing--review and editing. All authors consented to the submission of the article to the Journal. All authors approved the final version to be published and agreed to take

responsibility for all aspects of the work.

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

**Declaration of Conflicting Interests** All authors declare no competing interests.

### 参 考 文 献

- [1] JIANG Y, LI T, WANG L, *et al.* Comparison of open surgery versus endoscopic-assisted release for gluteal muscle contracture: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res*, 2024, 19(1): 39. doi: 10.1186/s13018-023-04452-7.
- [2] MI Y, CHENG B. Arthrokatadysis from post-injection gluteal muscular fibrosis case report. *BMC Musculoskelet Disord*, 2020, 21(1): 748. doi: 10.1186/s12891-020-03766-5.
- [3] ZHAO Y, DONG X, ZHAO Z, *et al.* CT-based morphological study of the pelvis in patients with gluteal muscle contracture. *J Orthop Surg Res*, 2023, 18(1): 91. doi: 10.1186/s13018-023-03564-4.
- [4] GAO S G, LIU W J, YANG M, *et al.* Clinical results of arthroscopic tight fibrous band release for adult moderate-to-severe gluteal fibrosis using anterior and posterior portals: a retrospective analysis of 118 consecutive cases. *BMC Musculoskelet Disord*, 2021, 22(1): 28. doi: 10.1186/s12891-020-03885-z.
- [5] JIANG X, ZHANG H, REN Y, *et al.* The pattern of collagen production may contribute to the gluteal muscle contracture pathogenic process. *J Orthop Surg Res*, 2023, 18(1): 579. doi: 10.1186/s13018-023-04069-w.
- [6] ZHANG X, JIANG X, HE F, *et al.* Arthroscopic revision release of gluteal muscle contracture after failed primary open surgery. *Int Orthop*, 2017, 41(8): 1521-1526. doi: 10.1007/s00264-016-3354-5.
- [7] 杨明, 李金平, 熊杰鹏, 等. 关节镜下改良入路治疗成人中重度臀肌挛缩症的方法和疗效. *中国内镜杂志*, 2020, 26(12): 77-83. doi: 10.12235/E20200241.
- YANG M, LI J P, XIONG J P, *et al.* Clinical effect and method of treating adult moderate and severe gluteal muscle contracture by arthroscopy with modified approach. *Chin J Endoscopy*, 2020, 26(12): 77-83. doi: 10.12235/E20200241.
- [8] 魏立伟, 高万旭, 高燕, 等. 臀肌挛缩症的关节镜手术治疗. *中国骨与关节损伤杂志*, 2019, 34(2): 217-218. doi: 10.7531/j.issn.1672-9935.2019.02.041.
- WEI L W, GAO W X, GAO Y, *et al.* Arthroscopic surgery for gluteal contracture. *Chin J Bone Joint Injury*, 2019, 34(2): 217-218. doi: 10.7531/j.issn.1672-9935.2019.02.041.
- [9] 马武秀, 郑军贤, 辛庆峰. 关节镜下治疗臀肌挛缩症的研究进展. *实用骨科杂志*, 2023, 29(8): 709-713. doi: 10.13795/j.cnki.sgkz.2023.08.021.
- MA W X, ZHENG J X, XIN Q F. Progress in the treatment of gluteal muscle contracture under arthroscopy. *J Practical Orthop*, 2023, 29(8): 709-713. doi: 10.13795/j.cnki.sgkz.2023.08.021.
- [10] 唐翔宇, 刘玉杰, 李春宝, 等. 臀肌挛缩症功能量化评分表的信效度检验. *中国矫形外科杂志*, 2017, 25(4): 336-339. doi: 10.3977/j.issn.1005-8478.2017.04.11.
- TANG X Y, LIU Y J, LI C B, *et al.* Reliability and validity of gluteal muscle contracture disability scale. *Orthop J Chin*, 2017, 25(4): 336-339. doi: 10.3977/j.issn.1005-8478.2017.04.11.
- [11] ALVES K, KATZ J N, SABATINI C S. Gluteal fibrosis and its surgical treatment. *J Bone Joint Surg Am*, 2019, 101(4): 361-368. doi: 10.2106/JBJS.17.01670.
- [12] TANG X, QI W, LIU Y, *et al.* Arthroscopic C-shaped release around the greater trochanter for gluteal muscle contracture. *Orthop Surg*, 2021, 13(6): 1765-1772. doi: 10.1111/os.13103.

(2023-11-13收稿, 2024-02-25修回)

编辑 余琳



**开放获取** 本文使用遵循知识共享署名—非商业性使用 4.0 国际许可协议 (CC BY-NC 4.0), 详细信息请访问

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>。

**OPEN ACCESS** This article is licensed for use under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (CC BY-NC 4.0). For more information, visit <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

© 2024 《四川大学学报(医学版)》编辑部 版权所有

Editorial Office of *Journal of Sichuan University (Medical Science)*