doi:10.16118/j.1008-0392.2020.01.013

·临床研究·

关节镜下臀肌挛缩松解术治疗髌股关节不稳定的疗效分析

黄靖彪,张英磊,葛恒安,程 飚
(同济大学附属第十人民医院运动医学科,上海 200072)

【摘要】目的 探讨关节镜下臀肌挛缩松解术对改善髌股关节不稳定的疗效。**方法** 选取了 66 例在 2016 年 1 月—2018 年 12 月于同济大学附属第十人民医院行关节镜下臀肌挛缩松解术的患者,所选的研究对象术前必须伴有髌股关节不稳定的症状和相关影像学证据。并于术前术后评估患者的膝关节 Lysholm 功能评分,运用 CT 检查获取髌股关节相关指标并进行统计分析。**结果** 所有入组患者均获得了较好的临床效果,术前的髋关节活动弹响和异常姿势症状明显改善。此外,术后患者膝关节的疼痛也有显著的缓解,术前术后的 Lysholm 评分差异有统计学意义($P<0.05$)。在膝关节 CT 影像学的对比中可以发现,髌骨倾斜角,髌股指数和髌骨外移度指标在术后明显减小($P<0.05$)。平均的外侧髌股角术后明显增大($P<0.05$)。**结论** 关节镜下臀肌挛缩松解术可以显著改善髌骨的外移和倾斜,从而增强髌股关节的稳定性。

【关键词】臀肌挛缩;关节镜;膝前痛;髌股关节不稳;外侧髌股角
【中图分类号】R687.4 **【文献标志码】**A **【文章编号】**1008-0392(2020)01-0072-05

Efficacy of arthroscopic release of gluteal muscle contracture in treatment of patellofemoral instability

HUANG Jing-Biao, ZHANG Ying-Lei, GE Heng-an, CHENG Biao
(Dept. of Orthopedics, Tenth People's Hospital, Tongji University School of Medicine, Shanghai 200072, China)

【Abstract】Objective To analyze the efficacy of arthroscopic release of gluteal muscle contracture (GMC) in treatment of patellofemoral instability. **Methods** Sixty six patients with patellofemoral instability who underwent arthroscopic release of GMC from January 2016 to December 2018 in Shanghai Tenth People's Hospital were included in the study. The Lysholm score and CT scan findings of the knee were compared before and after operation. **Results** Satisfactory clinical outcomes were achieved in all patients, snapping hip and abnormal posture were improved, the knee pain was significantly relieved. There was significant difference in Lysholm scores before and after operation ($P<0.05$). The CT findings showed that the mean lateral patellar displacement (LPD), patellofemoral index (PFI), and patellar tilt angle (PTA) were significantly decreased ($P<0.05$), the mean lateral patellofemoral angle (LPFA) was significantly increased after operation ($P<0.05$). **Conclusion** The arthroscopic release of gluteal muscle contracture can significantly improve the tilt and lateral shift of the patella and enhance the stability of the patellofemoral joint.

【Key words】gluteal muscle contracture; anterior knee pain; arthroscopy; patellofemoral instability; lateral patellofemoral angle

收稿日期:2019-03-26
基金项目:国家自然科学基金(81972095);上海市科学技术委员会产学研项目(19441901702)
作者简介:黄靖彪(1992—),男,博士研究生.E-mail:512126932@qq.com
通信作者:程 飚.E-mail:BiaoChen789@163.com

臀肌挛缩（gluteal muscle contracture，GMC）是一种广泛发病于儿童和青少年时期的疾病，多因反复臀部肌内注射所致。多数患者存在臀肌和相关筋膜的挛缩及纤维变性，髋关节活动障碍、步态异常、双膝下蹲不能并拢是其典型的临床特征[1]。轻度 GMC 患者多无明显的临床症状，通常仅表现为步态异常等，重度 GMC 患者因长期的肌肉挛缩状态，常可合并相邻部位的病变，大量文献报道 GMC 可导致双下肢不等长、髋外翻、骨盆倾斜等一系列髋部症状[2-3]，还可以导致腰部肌肉疼痛并伴髌股关节不稳定所致的膝前疼痛等[4]。长期的临床研究中发现，接受关节镜下臀肌挛缩松解术治疗后，大部分 GMC 合并髌股关节不稳定的患者髌股关节不稳定情况可得到明显改善。

1　资料与方法

1.1　一般资料

选取自 2016 年 1 月—2018 年 12 月于同济大学附属第十人民医院门诊就诊并确诊为 GMC 的患者，患者均于同济大学附属第十人民医院行关节镜下臀肌挛缩松解术。对所有合并膝前疼痛的患者均予以术前骨盆平片和膝关节 CT 检查，筛选出 66 例 GMC 伴髌股关节不稳定的患者。年龄为 16～38 岁，平均年龄（24.5±4.2）岁，其中男性患者 30 例，女性 36 例。所有患者均为双侧 GMC，且为首次行臀肌挛缩松解术治疗，CT 扫描一般选择患者膝关节症状较重的一侧进行。入选患者术前均有 GMC 的症状和体征，同时存在不同程度的膝前疼痛（轻度的多见），并存在站起、上下楼梯时髌股关节不稳定和髌骨向外滑动感等表现。研究对象的排除标准：（1）合并半月板损伤、交叉韧带损伤等运动性损伤；（2）伴髌骨骨折；（3）伴类风湿性关节炎等其他引起膝前疼痛的疾病；（4）行二次松解术的患者；（5）骨盆平片显示有双下肢不等长、骨盆不对称等严重的发育性畸形。

1.2　手术方法

在全身麻醉后将患者固定在侧卧位，两侧分别消毒铺巾和手术。术前再次查体，确定挛缩带和弹响部位。沿挛缩带部位确定手术切口，一般选取大结节最高点向后 2 cm 做一个切口，然后往下 2～3 cm 做第 2 个切口。沿皮下脂肪层探查找到挛缩带，找到后往前方游离松解，游离到髂胫束最前缘后，在从前往后切到髂胫束后缘（臀大肌前缘）。最后沿大转子周围继续松解残存的挛缩组织，见图 1。过程中边松解边止血边活动髋关节，同时注意避免损伤深部的坐骨神经。待镜下探查松解完全，且多次活动髋关节无明显受限和弹响后停止松解。反复冲洗，皮内缝合关闭伤口。



图 1　关节镜下臀肌挛缩松解术的具体操作步骤

Fig.1　The procedures of arthroscopic release of GMC

A：确定挛缩带部位；B、C：确定手术切口；D：术中松解挛缩带

1.3　术后处理

术后一般不放置引流。一般术后第 2 天即可下地锻炼行走，但应注意预防跌倒。术后 1 周内睡前使用绷带绑腿。术后 3 周内常规进行每日双侧髋部交叉锻炼和主被动并拢抱腿靠胸练习，锻炼强度以无明显疼痛和髋部淤血肿胀为准，每天 3～5 次。

1.4　相关指标的测量和测量方法

术前术后测量膝关节 Q 角（Quadriceps angle），术前术后评价患者的 Lysholm 评分。对于髌股关节不稳定的评价，选用 CT 作为主要的评价方法，在 CT 上测量术前术后的髌股指数、髌骨外移度、髌骨倾斜角、外侧髌股角指标，见图 2～3。相关研究表明髌骨外移度是诊断髌股关节不稳的重要依据，可以定量地反映髌骨半脱位的程度[5]。而髌骨倾斜角和外侧髌股角则较好地体现了髌骨倾斜的程度。

数据由两名独立的研究人员采用同样的方法测得，取两次测量结果的平均值并记录。如测量结果误差较大，则分析误差产生原因，若为测量误差则重新测量。

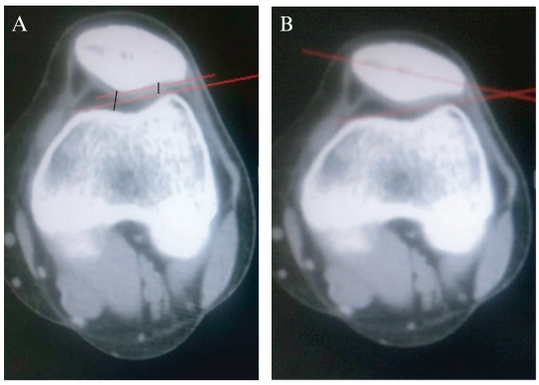


图2　CT上相关指标的测量方法

Fig.2　The measurements of related indexes on CT

A：髌股指数为内侧髌股关节间隙最窄宽度(左黑线)和外侧髌股关节间隙最窄宽度(右黑线)之间的比值,一般正常值<1.6,该值用于评价髌骨倾斜和半脱位的程度,外侧髌骨角是通过髌骨外侧关节面的切线和经内、外侧股骨髁最高点连线的夹角(红线),正常情况下该角开口应该向外,若开口向内或两线平行,则表示髌骨有外侧倾斜(本研究中开口向内记为负值);B：髌骨倾斜角测量,连接内、外股骨髁最高点的线(下红线)与髌骨最大横径的延长线(上红线)的夹角,此角与髌骨的倾斜度呈正相关

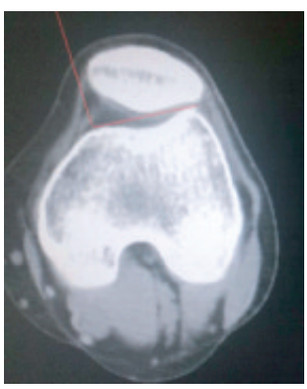


图3　髌骨外移度测量

Fig.3　The measurement of lateral displacement of the patella

通过股骨内侧髁最高点做内外侧股骨髁最高点连线的垂线(上红线),该垂线与髌骨内缘之间的长度即为髌骨外移度,正常的关节髌骨内缘应该接近垂线,在垂线上或超过垂线,明显偏离垂线则表明髌骨有外移

1.5　统计学处理

采用统计软件SPSS 19.0进行统计分析,采用配对t检验进行术前术后的比较。$P<0.05$为差异有统计学意义。

2　结　　果

2.1　临床指标

所有的患者均获得了临床随访,随访时间为3个月~2年。所有患者的GMC症状较术前明显改善,经过一段时间的康复训练,术后下蹲和双膝交腿功能恢复正常。并发症方面,部分患者术后初次随访时存在明显的髋部淤血肿胀,予以冰敷消肿后,二次随访时恢复正常。但所有患者均无神经、血管损伤、切口感染等发生。膝关节症状方面,63例患者术后膝前疼痛症状较术前明显改善,Lysholm功能评分平均值显著提高(由58.3±9.8提高到76.8±5.5,$P<0.05$),术前、术后CT上可见明显的髌股关节稳定性改变,见图4。有3例患者改善不明显,表明其髌骨的不稳定可能与其他因素相关。

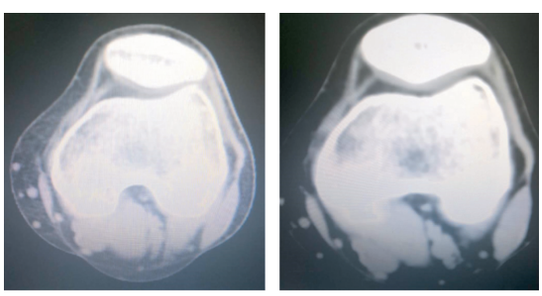


图4　患者术前和术后髌股关节稳定性变化

Fig.4　The stability change of patellofemoral joint before and after operation

2.2　测量指标的变化

术后Q角、髌股指数、髌骨外移度、髌骨倾斜角均较术前显著减小($P<0.05$),外侧髌股角较术前显著增大($P<0.05$),提示患者术后髌股关节稳定性较术前显著提高,见表1。

表1　术前和术后的测量指标

Tab.1　preoperative and postoperative measurements

测量指标	术前	术后	P
Q角/(°)	19.6±2.0	15.8±1.4	0.001
髌股指数	1.87±0.16	1.49±0.92	0.010
外侧髌股角/(°)	−0.5±1.0	6.5±0.7	<0.001
髌骨倾斜角/(°)	22.7±2.4	12.9±2.8	<0.001
髌骨外移度/cm	0.51±0.19	0.22±0.09	<0.001

3　讨　　论

3.1　臀肌挛缩的病因和新发现

GMC是由Femandez de Valderrama等[6]首次发现并提出的,表现为一系列特有步态、体征的症候群,临床上主要依靠其特异性的体征和体格检查来确诊。大量的相关研究表明,GMC与患者在儿童时期臀部接受多次药物注射有关[7-12],患者年龄越小、注射次数越多、注射间隔越短,GMC的发病可能性

越高。近年来 GMC 的发病率逐年升高，严重影响我国儿童的生长发育。在临床工作中发现，GMC 较重和发病时间较久的患者多数会伴随不同程度的膝前疼痛，这一现象也得到很多研究人员的证实[4,13-14]，GMC 伴随的膝关节疼痛症状多因髌股关节不稳定所致的髌股关节炎引起，而髌股关节的不稳定则和长期挛缩的髂胫束具有很强的相关性。当对臀肌挛缩采用松解术治疗后，多数患者的膝前疼痛可得到明显缓解。目前基于 GMC 机制和疗效的研究很多，但是基于 CT 影像学证明患者髌骨关节不稳定术后的改善情况的研究却较少。因此采用 CT 检查来定量分析患者术前术后的髌股关节不稳定的改善情况，为评估关节镜下臀肌挛缩松解术对膝前疼痛的改善疗效提供了一个全新且更直观的角度。

3.2　臀肌挛缩造成髌股关节不稳定的原因分析

GMC 患者由于阔筋膜张肌、髂胫束、臀肌的挛缩和变性，可导致髌骨外侧支持带紧张，髌骨向内侧移动明显受限，长期的外侧高张力会造成髌股关节外侧高压综合征，主要表现为膝关节前方疼痛，在下蹲、起立、上下楼梯时症状则明显加重[14]。当髌骨外侧支持带张力过高且持续时间较久后，髌骨会明显地向外侧倾斜和移动，严重者可造成髌骨的半脱位。髌骨的静态稳定性结构包含韧带部分（髌韧带及内外侧支持带）和骨性部分（股骨滑车沟），当内外侧张力平衡时，髌股关节可保持一定的稳定性。但当外侧支持带张力明显增高后，该静态稳定性结构的平衡被打破，导致髌骨向外倾斜和外移的倾向愈发明显。对部分 GMC 的患者的 CT 检查进行进一步分析还会发现，部分患者还会存在股骨滑车沟的发育不良，较为狭窄的滑车沟影响了髌骨的静态稳定性，造成髌骨的正常运动轨迹发生变化，导致髌股关节不稳定。因此，GMC 会引起患者膝前疼痛，成为青少年髌股关节不稳和髌股关节发病的主要原因。

3.3　手术的作用原因和临床意义

从统计结果发现，无论是膝关节功能指标还是 CT 影像学指标均表明，对于臀肌挛缩合并髌股关节不稳的患者，其术后的膝前痛症状和髌骨的倾斜和外移情况均得到明显改善。表明该术式确实可以改善患者合并的髌股关节不稳定。其主要作用原因有两点。（1）髂胫束的松解：髂胫束是大部分 GMC 患者挛缩的主要部位，为术中松解的主要目标。其解剖结构上起于髂嵴的阔筋膜张肌和臀大肌后上部，向下止于胫骨外侧平台，在走行过程中会跨越膝关节的外侧支持带。研究表明，GMC 发生后，臀部肌肉强度增大但肌肉的弹性却明显减小，导致臀大肌肌肉长度明显缩短[15]。臀大肌长度变短、强度增大后，明显牵拉髂胫束起点部位，造成髂胫束张力增高，同时不断刺激周围的外侧支持带，引起其张力升高，从而对髌骨的外向拉应力增大髂胫束在挛缩和受到牵拉后肌力也会增强，对髌骨再施以向外向上的拉应力，进一步加重了髌股关节的不稳定。因此，关节镜下松解挛缩的髂胫束，可以减少髂胫束和外侧支持带两部分的张力，从而对髌骨的外向拉应力减小，增强了髌股关节的稳定性。（2）Q 角减小：当臀肌发生挛缩后，因患者长期的步态异常和自身的调整，可出现下肢外展肌群代偿性的肌力增加[16]，造成下肢的外展，膝关节 Q 角增大，使髌骨向外向上的拉应力增大，使髌骨进一步向外侧倾斜并移动。关节镜手术术后患者通过自身的康复锻炼，可以很快地改善异常的步态和姿势，使下肢外展的程度降低，Q 角相应减小，从而增强了髌股关节的稳定性。此外，研究表明，GMC 若长期得不到治疗，还会诱发髌骨形态学上的变化[4]。与正常人相比，这类患者较早地出现髌骨外缘大量的赘生骨，软骨下骨硬化，骨囊肿形成等现象，加快患者的髌股关节的退变进程。因此，早期进行手术的治疗不仅对改善 GMC 症状和髌股关节不稳定的疗效明显，且有助于缓解髌股关节的老化。而与传统的开放式松解术相比，关节镜下的松解术探查的范围广，组织破坏小，挛缩带松解的也更彻底[17-20]，对膝前疼痛的改善疗效更明显，该手术方式可以作为 GMC 患者的首选手术方式，但目前仍需要进一步的研究来证实。

3.4　本研究的局限性

由于临床上 GMC 患者合并的髌股关节不稳以轻度为主，较重的患者样本较少，因此此手术对于较为严重的髌股关节不稳患者是否有改善作用仍需进一步研究证实。另外，因二次关节镜探查的困难性，本研究缺乏相应的关节镜直视下的证据证明术后髌股关节稳定性的变化。

【参考文献】

[1] 王晓峰,赵文国.臀肌挛缩症的病因及治疗进展[J].承德医学院学报,2016,33(1):62-64.

[2] 冯宗权.臀肌挛缩症临床研究进展[J].中国矫形外科杂志,2003,11(23):1633-1635.

[3] 肖进,冯宗权,原林,等.挛缩臀肌的生物力学变化[J].中国临床解剖学杂志,2001,19(2):182-184.

[4] 王承祥,周明旺,颜春鲁,等.臀肌挛缩症患者髋股关节影像学相关指标研究[J].中国中医骨伤科杂志,2015,23(3):9-11.

[5] 吴俊峰,黄立雪,邢海龙,等.CT常用测量指标对儿童髋股关节不稳的诊断价值[J].医学研究杂志,2015,44(1):146-150.

[6] FERNANDEZ DE VALDERRAMA J A, ESTEVE DE MIGUEL R. Fibrosis of the gluteus maximus: a cause of limited flexion and adduction of the hip in children [J]. Clin Orthop Relat Res, 1981(156): 67-78.

[7] BLEICHER R J, SHERMAN H F, LATENSER B A. Bilateral gluteal compartment syndrome[J]. J Trauma, 1997,42(1): 118-122.

[8] 黄耀添,李建文,雷伟.臀肌挛缩症的病因、类型及治疗[J].中华骨科杂志,1999,19(2):106-108.

[9] 蒋尧传.臀肌挛缩症致病因素的研究[J].实用临床医学,2004,5(3):137-138.

[10] 史占军,杨守铭,吉晓丽,等.臀部肌肉注射致臀肌挛缩的实验研究[J].第一军医大学学报,1994,14(4):263-265.

[11] 覃均昌,刘正全,张德文,等.臀肌挛缩症与2%苯甲醇注射药物因素关系的探讨[J].重庆医学,1996,25(6):321-322.

[12] 徐烁,贺西京,党小伍,等.臀肌注射引起髋关节囊挛缩的实验研究[J].中国矫形外科杂志,2008,16(15):1177-1180.

[13] 王承祥,宫玉锁,李盛华,等.臀肌松解术治疗臀肌挛缩导致膝骨性关节炎52例临床分析[J].中国骨伤,2011,24(7):594-596.

[14] 肇刚,刘玉杰,王俊良,等.臀肌挛缩症伴膝前疼痛的病因分析及意义[J].中国骨伤,2014,27(12):1000-1002.

[15] 肖进,原林,邱洁,等.臀肌挛缩症的生物力学机制探讨[J].医用生物力学,2002,17(3):134-136.

[16] 叶斌,陈友燕,张胜年,等.臀肌挛缩症患者髋关节肌肉力量的生物力学研究[J].中华全科医学,2012,10(11):1674-1676.

[17] DAI Z, CHEN Z W, LIAO Y, et al. Comparison of arthroscopic versus open surgery on external snapping hip caused by gluteal muscle contracture[J]. Hip Int, 2018,28(2): 173-177.

[18] RAI S, JIN S Y, MENG C Q, et al. Arthroscopic release using F and C method versus conventional open release method in the treatment of gluteal muscle contracture: a comparative study[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2017,18(1): 113.

[19] ZHANG T, XU S Y, LI H P, et al. Comparison of the clinical effects of arthroscopic surgery vs. open surgery for grade Ⅱ gluteal muscle contracture in adults[J]. Exp Ther Med, 2018,16(1): 364-369.

[20] ZHANG X T, JIANG X C, HE F L, et al. Arthroscopic revision release of gluteal muscle contracture after failed primary open surgery[J]. Int Orthop, 2017, 41(8): 1521-1526.