

· 临床经验 ·

超声定位神经阻滞在单侧臀肌挛缩手术中的应用

陈超 杨曙光 樊龙昌 万里 张琴

臀肌挛缩症(gluteal muscles contracture, GMC)是由多种原因引起的臀肌及其筋膜纤维变性、挛缩,导致髋关节内收、内旋功能障碍,表现为特征性步态和体征的临床综合征。GMC 好发于青少年,男性多见,多为双侧,临床一旦确诊,手术是最有效的治疗方法。以往均以传统开放手术治疗,治疗效果肯定,但因切开剥离范围广,损伤大,出血量多,术中容易损伤血管神经,术后患者恢复慢并易形成新的瘢痕。现今关节镜技术作为一种微创手术方式,具有创伤小、恢复快、并发症少等优点^[1],已逐渐被广泛应用于临床,弥补了传统开放手术的不足。如无禁忌,既往麻醉方式多选择椎管内麻醉。相对于椎管内麻醉,超声定位神经阻滞技术在单侧肢体手术的麻醉中有明显优势^[2]。本研究拟回顾性分析我院 2014 年 11 月至 2016 年 9 月,超声定位神经阻滞麻醉下行单侧臀肌挛缩松解关节镜手术并完整随访的患者资料,报道如下。

资料与方法

一般资料 择期行单侧臀肌挛缩关节镜手术患者,性别不限,年龄 16~52 岁,ASA I 或 II 级。均采用超声定位联合刺激器引导下 L₁ 椎旁联合第 1 骶后孔神经阻滞。

手术方式及手术区域神经支配 臀肌挛缩关节镜手术的常规切口(图 1):以股骨大转子顶点上方 5 cm 为进针点作一切口,钝性分离出操作空间,置入关节镜系统;在股骨大转子顶点上方 3 cm、股骨后方 2 cm 处作另一个切口,作为工作入路。该切口及深部操作涉及的病变部位肌肉神经支配复杂,切口皮肤由臀上皮神经(L₁~L₃ 后支)、肋下神经(T₁₂ 前支)的外侧皮支及髂腹下神经(L₄ 前支)的外侧皮支共同支配,病变的臀大肌由臀下神经(L₅~S₂ 前支)支配,阔筋膜张肌、臀中肌和臀小肌由臀上神经(L₄~S₁ 前支)支配^[3]。

麻醉方法 患者入手术室后开放静脉通道,常规监测 ECG、无创 BP 和 SpO₂。静脉注射舒芬太尼 5~10 μg,面罩吸氧 4~6 L/min。取 Sims 位(侧卧,阻滞侧在上,屈上腿,上腿脚跟顶下腿膝部)。

所有患者选择 10 cm 穿刺针(PAJUNK SonoplexS,德国)、神经刺激器(Stimuplex-HNS12, B. Braun 公司,德国)负极与穿刺针连接,正极与 ECG 电极片连接,粘贴于小腿部。

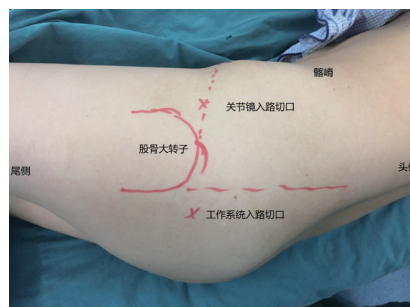


图 1 臀肌挛缩关节镜手术切口

刺激器频率 2 Hz,脉冲宽度 0.1 ms,初始刺激电流 5.0 mA。X-porte 超声诊断系统(美国索诺声公司)低频凸阵探头(曲阵 40~60 mm,频率 2~5 MHz)或高频线阵探头(25 mm 线阵,频率 10~15 MHz)。局麻药为 0.4% 罗哌卡因(10 ml; 0.1 g, AstraZeneca 公司,瑞典)。

L₁ 椎旁阻滞:低频超声探头纵行置于棘突上,确定 L₁ 棘突后,将超声探头旋转 90°以获得短轴超声影像。重新确认棘突,根据棘突影像向前追踪椎板并确定椎板的下界,超声探头移向侧方直到小关节被显示。超声实时引导下,采用平面内技术,穿刺针从外侧向中线穿刺,针尖到达接近神经根的位置,即针尖刚好位于小关节前下方稍偏外的位置,仔细回抽无误后,注入局麻药物 10 ml。

骶丛阻滞:于腰部触及第 5 腰椎棘突,将探头置于其上平行于后正中线纵切面,慢慢向尾侧作矢状切面扫查,可显示骶正中嵴。于第 1 骶正中嵴水平横切,探头向外侧移动约 2.0 cm 处可见高回声的骨性隆起,即为第 1 骶中间嵴,探头继续水平向外侧滑动,出现的骨性凹陷即为第 1 骶后孔。然后在第 1 骶后孔处探头旋转 90°纵切,平行于后正中线向第 4 骶后孔作旁矢状面扫查,显示第 2、3、4 骶后孔超声宽景成像声像图。探头垂直于皮肤,进针点位于第 1 骶后孔上方,穿刺点皮肤局部浸润麻醉,进针方向垂直于皮肤或稍朝向头侧,为避免穿刺针进针过深,可于扫描时确定皮肤至骶后孔的深度,针尖进入骶后孔后即注意缓慢进针。当针尖接近第 1 骶神经根前支时,可见第 1 骶神经参与组成的骶神经丛支配的相应肌肉出现相应频率的规律收缩,如臀大肌、臀中肌、阔筋膜张肌、股二头肌、腓肠肌等。至电流 > 0.3 mA,但 ≤ 0.5 mA 方可引出肌肉收缩后推药,局麻药物 10~15 ml。

观察指标 患者注入麻醉药物后 30 min,运用针刺法测试阻滞范围和阻滞程度。并采用 VAS 评分对患者疼痛进行评分,0 分为不痛,10 分为无法忍受的剧痛。记录手术时

DOI:10.12089/jca.2018.01.021

作者单位:430030 武汉市,华中科技大学同济医学院附属同济医院麻醉学教研室

通信作者:万里, Email:wanli0604@163.com

间(术者开始切皮至缝合结束时间)。记录阻滞效果评级(优:阻滞范围完善,患者术中安静,无痛感;良:阻滞效果欠完善,术中患者诉不适或轻微疼痛,静脉追加阿片类镇痛药物后缓解且能耐受手术;差:阻滞效果不完善或完全无效,术中患者痛感明显,追加阿片类镇痛药物后也无法耐受手术,只能更改全麻才能完成手术)。记录神经阻滞前、切皮前、切皮时、手术开始后 10 min 的 HR、SBP、DBP。记录误穿肾脏、穿刺部位血肿、局麻药物中毒以及神经阻滞后感异常等并发症的发生情况。

统计分析 采用 SPSS 21.0 软件对数据进行统计学分析。正态分布计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用单因素方差分析,组内比较采用重复测量数据方差分析。非正态分布的计量资料以中位数(M)和四分位数间距(IQR)表示。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

共纳入患者 10 例,男 4 例,女 6 例,平均 27.3 岁。其中 8 例为首次手术,2 例为既往手术挛缩松解不彻底再次手术。术前合并高血压 1 例。

患者臀上皮神经(A 区)、髂腹下神经/肋下神经外侧皮支(B 区)、股后皮神经(C 区)支配皮区痛觉消失或减退(图 2),提示麻醉起效。

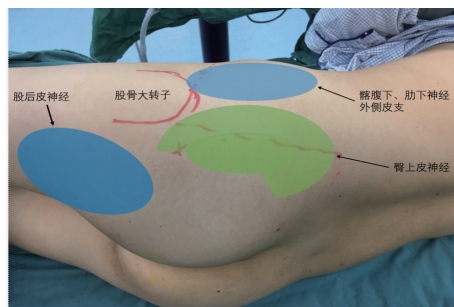


图 2 麻醉效果测试皮区

10 例患者 VAS 评分, A 区为 (0.60 ± 0.70) 分, B 区为 (0.30 ± 0.48) 分, C 区均为 0 分, 平均手术时间 (51.60 ± 9.04) min。

神经阻滞前、切皮前、切皮时、手术开始后 10 min 的 HR、SBP、DBP 差异均无统计学意义。

麻醉效果评级:8 例为优,2 例为良,无一例为差。

所有患者均未出现误穿肾脏、穿刺部位血肿、局麻药物中毒以及神经阻滞后感异常等并发症。

讨 论

Fernandez de Valderrama 等^[4] 1970 年首先报道了 GMC,国内马承宣等^[5]于 1978 年相继报道本病。本病在世界范围内发病率很低,但在我国发病率很高,国内流行病学报道发病率为 1.00%~2.49%,最高为 4.75%^[6]。在上世纪 70、80 年代曾因大范围使用苯甲醇作为肌肉注射的溶剂,

国人中引发了臀肌挛缩的发病高峰,这是国人中唯一经证实的发病风险因素^[7]。上世纪年代末及本世纪年代初受到各地卫生部门的重视,并相继开始规定禁止使用,最终于 2005 年国家食品药品监督管理局正式禁止苯甲醇用于儿童肌肉注射。国人中臀肌挛缩的发病率呈总体下降趋势,20 世纪 70、80 年代是生育高峰,人口基数较大,即使在较低发病率时,仍会产生大量的臀肌挛缩患者。

GMC 的病变往往以臀大肌纤维化挛缩为主,也有阔筋膜张肌、臀中肌及臀小肌等受侵犯者,病变范围与肌纤维走向及注射部位相一致,呈索带状。臀肌挛缩一旦发生就不会逆转,手术松解是唯一有效的方法。

现今手术治疗 GMC 主要有传统开放手术及微创手术两大类。开放手术剥离范围广、创伤大、出血多、术后渗出形成血肿,甚至形成新的瘢痕挛缩带和新的粘连。由于开放手术的缺点,自刘玉杰等^[8]将关节镜技术应用于 GMC 的治疗之后,关节镜技术在 GMC 的手术治疗中得到了越来越广泛的应用。很多人对关节镜技术治疗 GMC 的疗效进行分析^[9],发现关节镜下手术具有视野清晰、创伤小、出血少、手术时间短、术后反映小、功能康复快等优点。

由于臀部肌肉注射的技术特点,多采用双侧轮流注射法,因而臀肌挛缩患者双侧多见,既往的流行病学调查也少有统计单侧。王亦舟等^[10]对 1999~2011 年参加海军招飞体检的 50 960 名应届高中男生进行体格检查,臀肌挛缩发病率 2.55%,其中单侧发病者占 30.03%。既往的研究中,双侧臀肌挛缩患者的麻醉方式选择上,如无明显禁忌,首选椎管内麻醉如腰-硬联合麻醉、单次腰麻或硬膜外麻醉。随着神经阻滞引导技术如神经刺激仪、超声可视化的飞速发展,神经阻滞法在单侧肢体外科手术麻醉上,相较于椎管内麻醉有明显优势,如血流动力学稳定、肌力影响小、早期功能锻炼、无需留置导尿等。国内外对于单侧臀肌挛缩手术麻醉选择上暂无相关报道,结合神经阻滞技术的新进展,本研究为神经阻滞技术的蓬勃发展开辟新的视角。

综合来看,满足此手术需要阻滞骶丛、腰丛高位分支及肋下神经外侧皮支。结合既往关于髋关节置换手术神经阻滞麻醉方面的研究和对高龄患者髋关节置换手术的相关实践,本研究采取 L₁ 椎旁神经阻滞研究发现,部分患者肋下神经外侧皮支与髂腹下神经外侧皮支支配区域阻滞不全,可能与腰椎旁局麻药物扩散个体差异有关^[11,12]。临床实践中可以通过切口皮肤局部浸润麻醉或静脉追加少量镇痛药物解决这一问题。

臀肌挛缩患者多为青少年,并存疾病少见,既往采用的椎管内麻醉可以满足手术需要。然而椎管内麻醉仍存在以下缺点:(1)椎管内麻醉阻滞平面以下的双下肢交感神经同时被阻滞,造成血管扩张,需要加大输液量和使用血管活性药物。由于个体差异和用药量调控问题,阻滞平面可能过高,影响患者的呼吸功能。(2)不适感明显。单侧臀肌挛缩患者需行一侧的外科手术治疗,然而椎管内麻醉技术同时麻醉双侧下肢,健侧下肢也被麻醉而使活动受限,增加了患者

的不适感。尽管近年来也有报道将单侧蛛网膜下隙阻滞技术应用于下肢手术^[13],但单侧蛛网膜下隙阻滞的实用性仍有争议,包括平面控制困难、无法保证健康侧肢体完全不受影响,要求注药后患者保持侧卧体位 20 min 左右,不能立即开始手术反而延长麻醉时间等问题^[14]。另外由于椎管内麻醉会影响患者排尿功能,留置导尿管会增加患者的不适感觉。

臀肌挛缩手术时间短,肌松要求低,但镇痛要求完善。神经阻滞仅阻滞患侧肢体,能提供良好的镇痛效果,可良好满足单侧下肢手术的需要。由于阻滞范围比较局限,对循环和呼吸功能无影响,不阻滞腹腔和盆腔的交感神经,不影响术后排尿和胃肠功能,从而避免术后尿潴留,手术后无需长时间禁饮禁食,提高患者的舒适性和满意度^[15]。本研究中,由于未阻滞腰神经丛,髋关节、膝关节的大部分运动功能得以保留,同时由于髂丛未完全阻滞,部分小腿及踝关节运动功能未受影响,相对于椎管内麻醉,明显缓解患者术中、术后不适感。而局麻药物聚集在下肢外周神经周围的时间要远长于聚集在椎管内神经根周围的时间,可以发挥良好的术后镇痛效果。

传统神经阻滞常用盲探、异感法定位目标,易受解剖变异、肥胖、个体差异等影响,往往需多次穿刺,患者依从性不高,舒适性差,阻滞失败率高^[16]。超声引导神经阻滞技术具有可视化、操作灵活使用方便、无辐射等特点,能够精确引导麻醉药物释放,其应用前景十分广泛^[17]。本研究中应用超声定位髂后孔相对于既往盲法定位相对难度明显降低,穿刺次数少,且可同时显示髂后孔到髂前孔距离,避免穿刺过深误伤盆腔脏器、血管等严重并发症。而在 L₁ 椎旁阻滞时,由于前方即为肾脏,如盲法穿刺不慎即可导致肾脏损伤,超声实时引导穿刺可基本避免此类情况的发生,同时可视下精准定位可减少局麻药物的用量及误入椎管内等并发症的发生几率。

近年来医疗水平的逐步提高,臀肌挛缩患者多于所属地医院就诊,需转诊至大型综合性就诊的患者较少,而单侧患者占比更少,故本研究仅回顾性分析了近 5 年来于本院就诊接受手术治疗的患者,未行规范性系统观察,术后随访时间不长,是否存在延迟发生的并发症未知,需要进一步的研究。

综上所述,超声引导腰椎旁联合第一骶后孔神经阻滞可充分满足单侧臀肌挛缩关节镜手术的镇痛需求,同时尽可能减少对患侧肢体运动功能的影响,术后镇痛效果较椎管内明显延长,避免留置导尿、长时间禁食水,提高患者满意度。在对手术涉及区域神经支配的成分了解下制定个性化的神经阻滞技术,作为神经阻滞技术在该术式麻醉方式选择上的摸索,为超声引导神经阻滞的全方位开展提供新的思路。

参 考 文 献

[1] Siparsky PN, Kocher MS. Current concepts in pediatric and

adolescent arthroscopy. *Arthroscopy*, 2009, 25 (12): 1453-1469.

- [2] Isnardon S, Vinclair M, Genty C, et al. Pupillometry to detect pain response during general anaesthesia following unilateral popliteal sciatic nerve block: a prospective, observational study. *Eur J Anaesthesiol*, 2013, 30(7): 429-434.
- [3] Birnbaum K, Prescher A, Hessler S, et al. The sensory innervation of the hip joint—an anatomical study. *Surg Radiol Anat*, 1997, 19(6): 371-375.
- [4] Fernandez de Valderrama JA, Esteve de Miquel R. Fibrosis of the gluteus maximus: a cause of limited flexion and adduction of the hip in children. *Clin Orthop Relat Res*, 1981 (156): 67-78.
- [5] 马承宜, 房论光, 刘贵林等. 注射性臀大肌挛缩症. *中华外科杂志*, 1987, 16(6): 987-990.
- [6] 徐燕军. 臀肌挛缩症概述. *海南医学*, 2017, 28(6): 955-957.
- [7] 贺西京, 李浩鹅, 王栋等. 苯甲醇是引起臀肌挛缩症的主要原因. *中华外科杂志*, 2001, 39(4): 324.
- [8] 刘玉杰, 张文涛, 李众利等. 射频汽化技术在关节镜手术的临床应用. *解放军医学杂志*, 2002, 27(10): 1117-1118.
- [9] 任晓东, 华南, 石立刚等. 关节镜治疗臀肌挛缩症的疗效观察. *中国微创外科杂志*, 2015, 15(3): 245-247.
- [10] 王亦舟, 石磊磊, 陈文辉. 海军招飞体检男生中臀肌挛缩的流行病学调查. *中华航空航天医学杂志*, 2015, 26(3): 203-207.
- [11] Ozer AB, Duzgol O. Comparison of unilateral spinal anesthesia and L₁ paravertebral block combined with psoas compartment and sciatic nerve block in patients to undergo partial hip prosthesis. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2014, 18 (7): 1067-1072.
- [12] 李继, 柯希建, 刘勇等. 腰丛联合第一骶后孔阻滞在老年患者髋关节置换术中的临床应用. *中华医学杂志*, 2016, 96 (43): 3470-3473.
- [13] 牟成爽, 张明军, 邱丽琳. 下肢手术采用轻比重布比卡因液单侧蛛网膜下腔阻滞麻醉 57 例. *人民军医*, 2015, 12: 1439.
- [14] LE Imbelloni. Spinal hemianesthesia: Unilateral and posterior. *Anesth Essays Res*, 2014, 8(3): 270-276.
- [15] Kay J, de Sa D, Memon M, et al. Examining the role of perioperative nerve blocks in hip arthroscopy: a systematic review. *Arthroscopy*, 2016, 32(4): 704-715.
- [16] Kim SC, Hauser S, Staniek A, et al. Learning curve of medical students in ultrasound-guided simulated nerve block. *J Anesth*, 2014, 28(1): 76-80.
- [17] Elsharkawy H, Sonny A, Govindarajan SR, et al. Use of colour Doppler and M-mode ultrasonography to confirm the location of an epidural catheter—a retrospective case series. *Can J Anaesth*, 2017 [Epub ahead of print].

(收稿日期:2017-08-11)