

· 技术创新 ·

无透视无牵引髋关节镜入口的建立[△]

肇刚^{1,2}, 魏钰¹, 吴毅东¹, 于康康¹, 高奉¹, 张建平¹, 郑永军², 李海鹏¹, 李春宝^{1*}

(1. 中国人民解放军总医院第四医学中心骨科, 北京 100853; 2. 中国人民解放军联勤保障部队第九八四医院骨科, 北京 100094)

摘要: [目的] 介绍无透视无牵引建立髋关节镜入口的手术技术。[方法] 全身麻醉, 患者仰卧于牵引手术台上, 患肢内旋15°、内收15°、前屈15°。常规进行体表标记, 在无透视无牵引的状态下, 由MA入路标记处行5 mm切口, 用血管钳分离至关节囊, 置入半开放通道, 穿刺针进入髋关节外周间室。用导丝、空心棒、关节镜套管交换, 置入关节镜, 灌注扩张, 镜下观察。尔后伸直髋关节, 内旋15°牵引患肢, 随着牵引力量的增加, 可直视下看到关节间隙逐步牵开, 当间隙打开到8~10 mm时, 将关节镜置入中央室, 开始在关节镜监视下, 直视建立其他入口, 并完成手术操作。[结果] 2018年10月—2020年9月, 本院行髋关节镜手术242例(270髋), 其中166髋采用上述新技术建立入口, 104例采用常规技术在牵引透视下建立入口。两组均顺利完成手术, 入口建立时间新技术组为(5.87±2.49) min, 常规组为(7.59±4.07) min, 两组间差异有统计学意义($P<0.05$)。[结论] 与常规技术建立髋关节镜入口相比, 此无透视无牵引技术可减少射线辐射和牵引损伤, 缩短手术操作时间。

关键词: 内侧间室膝骨关节炎, 胫骨高位截骨术, 单髁膝关节置换术, 荟萃分析

中图分类号: R687.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2022) 05-0441-04

Portal establishment without fluoroscopy and traction initially for hip arthroscopy // ZHAO Gang^{1, 2}, WEI Yu¹, WU Yi-dong¹, YU Kang-kang¹, GAO Feng¹, ZHANG Jian-ping¹, ZHENG Yong-jun², LI Hai-peng¹, LI Chun-bao¹. 1. Department of Orthopedics, The Fourth Medical Centre, General Hospital of CPLA, Beijing 100853, China; 2. Department of Orthopaedics, The 984th Hospital of CPLA, Beijing 100029, China

Abstract: [Objective] To introduce the surgical technique of portal establishment without fluoroscopy and traction initially for hip arthroscopy. [Methods] Under general anesthesia, the patient was placed on the traction operating table supine with 15 degrees of internal rotation, 15 degrees of adduction and 15 degrees of forward flexion. The body surface marking was routinely performed. Under the condition of no fluoroscopy and no traction initially, a 5 mm incision was made at the MA portal marking point, a forceps was used to separate the soft tissue to the capsule, and then a semi-open channel was inserted. A puncture needle was penetrated into the peripheral compartment of the hip. With exchange of the guide wire, cannulated rod and arthroscopic cannula, the arthroscope was inserted into the compartment. As the compartment was dilated with irrigation, it was visualized by the arthroscope. After that, the affected hip was placed straightly under traction with 15° of internal rotation. As the traction force increased, the joint space was gradually retracted under direct vision. When the space was opened to 8~10 mm, the arthroscope was transferred into the central compartment, and other portals were established under arthroscopic vision, and the surgical operation was completed as usual. [Results] From October 2018 to September 2020, a total of 242 patients (270 hips) underwent hip arthroscopy in our hospital. Of them, 166 hips had portal established with the abovementioned new technique, while the remaining 104 hips had portal established with the conventional technique under traction and fluoroscopy initially. The time consumed for portal establishment was (5.87±2.49) min in the new technique group, whereas (7.59±4.07) min in the conventional group, which was statistically significant between the two groups ($P<0.05$). [Conclusion] Compared with the conventional technique, this new technique does reduce radiographic radiation and traction injury, and shorten the operation time.

Key words: medial compartmental osteoarthritis, high tibial osteotomy, unicompartmental knee arthroplasty, meta analysis

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2022.05.12

△基金项目: 2019年度国家重点研发计划“政府间国际科技创新合作/港澳台科技创新合作”重点专项-中国和芬兰政府间科技合作项目; 2019年度北京市自然科学基金面上项目(编号:7192195); 全军医学科技青年拔尖项目(编号:19QNPO70)

作者简介: 肇刚, 主治医师, 博士, 研究方向: 关节镜微创治疗肩、髋、膝、踝等关节损伤疾病, (电话)18610107606, (电子信箱)18610107606@163.com

***通信作者:** 李春宝, (电话)010-66938206, (电子信箱)cli301@foxmail.com

髋关节镜具有手术微创、恢复快、疗效佳等优势，随着近年来关节镜技术的不断发展，该技术已逐步普及，越来越多地应用于髋关节撞击征等髋关节疾病诊疗中。但与其他关节相比，髋关节位置深在、周围结构复杂、神经血管分布较多、手术学习曲线较长，其中手术入路建立是主要的难点之一^[1, 2]。常规髋关节镜入路建立需C形臂透视及牵引辅助下完成，存在穿刺针易伤及股骨头和髋臼软骨、关节盂唇等重要结构；反复透视增加辐射及术区感染风险；长时间牵引容易导致神经牵拉伤等问题^[3, 4]。Aprato等^[5]对髋关节进行了大体及镜下解剖学研究，认为建立入路时反复穿刺可能会伤及髋部周围血管、神经，严重时可能影响髋关节血供及髋周感觉等。虽然学者们做了不同的努力，以提高入路建立的准确性和安全性，但效果有限。针对这一问题，作者尝试探索了无透视无牵引下建立髋关节镜手术入路的新技术，现报告如下。

1 手术技术

1.1 术前准备

详细采集病史、完善临床与辅助检查，明确诊断。主要适应证包括：髋关节撞击征、髋关节盂唇损伤、股骨头坏死（ARCO I/II/III A期）、髋关节滑膜炎、髋关节滑膜软骨瘤病、髋关节色素沉着绒毛结节性滑膜炎和髋关节骨样骨瘤。手术禁忌证：髋部手术史、髋关节活动受限或强直、髋关节感染、巨大pincer畸形、髋关节外疾病患者。

1.2 麻醉与体位

全身麻醉，患者仰卧于牵引手术台上，填充良好的会阴柱放在会阴区。患肢保持内旋15°、内收15°、前屈15°。患肢保持维持位置，暂不牵引。

1.3 手术操作

根据髋关节主要体表标志，标记出大粗隆顶点和前后缘、髂前下棘。由髂前下棘向髌骨中心做一连线，作为安全边界，在其内侧有股神经、股动静脉等重要结构^[5, 6]。在此连线外为安全操作区域。在大粗隆顶点前缘和上缘直线的交点处为前外侧入路（anterolateral portal, AL），髂前上棘延长线与大转子上缘横线的交点即前方入路，前方入路和前外侧入路形成的等边三角形远端顶点为辅助中前入路（midanterior

portal, MA)^[7]，AL入路以远5~7 cm处为远端前外侧入路（distal anterolateral accessory portal, DALA）。三个入路近似呈等边三角形（图1a）。

常规消毒，铺无菌巾，将手术床调整至屈髋30°位。在标记的MA入路处切开皮肤约5 mm，用血管钳小心分离深筋膜至关节囊表面软组织，左右滑动，在髂前下棘和股骨颈之间可探及凹陷。使用由本院自主研发的半滑槽空心入路导棒（图1b）沿皮肤切口，抵至关节囊表面，略偏关节外侧。随后即可沿半开放入路导棒进入穿刺针（图1c），穿破关节囊，进入外周间室。穿刺时若针尖刺到坚硬的骨性组织时，一般为股骨颈骨质，刺破关节囊时会出现突破感及释压感。用导丝、空心交换棒、关节镜套管交替交换进入髋关节外周间室，置入关节镜，打开进水，小心观察，可见股骨颈、股骨头部分软骨及髋臼盂唇组织（图1d）。将镜头小心向外侧移动，到达股骨颈外侧，此时调整关节镜视角，可见由髋臼盂唇、股骨头软骨、关节囊组成的安全三角。此时，伸直髋关节，内旋15°牵引患肢，随着牵引力量的增加，可直视下看到关节间隙逐步牵开，当间隙打开到8~10 mm时，将镜头视野朝向前外侧，开始在关节镜监视下，直视建立AL入路。

将穿刺椎自AL标记点朝镜下观察到的安全三角方向穿刺，当此区域关节囊产生波动感，说明针尖已位于关节间隙处，继续穿透关节囊，如出针位置不满意，有刺破盂唇或股骨头软骨的可能，则退出穿刺针，继续调整方向重新穿刺，直至从关节间隙安全穿入关节腔。随后再用导丝、空心交换棒和穿刺锥建立AL入路（图1e），至此完成两个入路建立。随后用香蕉刀或钩状射频切开两入路间关节囊，常规行关节内检查、滑膜切除、软骨修整、盂唇缝合等操作，直至完成手术。

1.4 术后处理

术后4周内服用塞来昔布200 mg，每日1~2次，以消除疼痛及预防异位骨化。术后次日嘱患者扶双拐下地行走，患肢少许负重，随恢复逐渐增加，同时加强臀中肌、腰背肌和股四头肌肌力训练。髋关节屈曲可达90°，限制内外旋和后伸，患肢负重逐渐增加。4周后可完全脱拐负重行走，关节活动度恢复正常。术后3个月开始慢跑、爬楼梯等功能训练。



图1 无牵引无透视髋关节镜入口建立方法 1a: 髋关节镜术前的体表标志。图中所示3个入路, 均位于安全区域 1b: 半开放空心入路导棒, 导针及长注射针头可以轻松滑入指定位置 1c: 沿半开放入路导棒置入长穿刺针至前方髋臼及股骨头间关节囊, 进入关节腔 1d: 由MA入路置入关节镜后, 可见股骨颈、股骨头部分软骨及髋臼盂唇组织 1e: 关节镜引导下导针由前外侧AL入路安全三角穿刺进入关节内

2 临床资料

2.1 一般资料

2018年10月—2020年9月于本院就诊的因各种原因行髋关节镜手术患者242例(270髋), 其中男115例, 女155例; 年龄15~66岁, 平均(35.33±12.94)岁。依据术前医患沟通结果, 166髋采用上述无透视无牵引技术建立入路(新技术组); 104髋采用常规技术, 在牵引透视下建立入路(常规技术组)。本研究经医院伦理委员会批准, 所有患者均知情同意。

2.2 初步结果

全部270髋手术均成功完成, 新技术组未出现早期并发症, 而常规技术组出现2例会阴区血肿, 3例术后患肢麻木, 经对症治疗、功能锻炼后均缓解。新技术组入路建立时间为(5.87±2.49)min, 而常规技术组为(7.59±4.07)min, 两组间差异有统计学意义($P<0.001$)。

随术后时间推移, 两组患者的VAS评分显著下降($P<0.05$), 而Harris评分显著增加($P<0.05$), 相应时间点, 两组间VAS和Harris评分的差异均无统计学意义($P>0.05$)。

3 讨论

髋关节周围解剖结构复杂, 重要的神经血管多, 关节位置深在, 手术入路的建立较为困难^[8]。本研究介绍了无牵引无透视建立入路法, 本方法在入路建立时间、降低牵引时间、减少盂唇软骨损伤、减少牵引并发症方面具有优势。

常规的髋关节镜手术入路包括AL入路、MA入路等^[9, 10], 通常是由C形臂辅助下先建立AL入路, 然后建立MA入路。文献显示此种方式应用最广泛, 但仍存在一些不足^[11, 12]: (1) 髋关节位置较深、体表标志不清晰、穿刺方向难以把握, 需要反复透视观察导针的位置与方向。但髋关节是杵臼关节, 即便影像显示位置良好, 实际仍有可能偏前或偏后, 更有甚者可能穿过盂唇或擦着股骨头软骨进入关节, 造成医源性损伤; (2) 从建立入路开始便需对关节进行牵引, 若入路建立不顺利则增加整体牵引时间, 而术长时间牵引容易造成髋关节周围神经损伤等并发症^[13]; (3) C形臂透视的应用增加医护人员遭受射线辐射的风险, 且增加无菌区污染的可能^[14, 15]。

本研究采用的无透视无牵引技术, 能够规避以

上方法的劣势,安全快速地建立髋关节镜手术入路。本技术需要术者借助体表标记和术前X线片、CT等影像学资料,对髋关节周围解剖结构、关节间隙位置和重要神经血管位置透彻理解。本法优势如下:(1)建立MA入路时使用的半滑槽空心入路导棒是由本院自主研发的专用器械^[16]。此导棒呈半开放结构,侧面开设有滑槽,并贯穿于棒体的两端,可以使得入路得以精准、高效地建立,有效节约手术时间;(2)MA入路建立后,可在关节镜直接监视下逐渐牵开髋关节,使牵开的关节间隙可控。不会因为患者体重轻而过度牵开或因体重较大而牵开不足,使用最小的牵引力量达到最佳的牵引效果;(3)将关节镜镜头方向转向向前外侧安全三角区域,可以在镜下监视建立AL入路,避免了常规入路建立方法中最常见的软骨损伤、盂唇损伤等并发症。本研究在AL入路建立时未出现盂唇及软骨医源性损伤;(4)无牵引技术的应用缩短了牵引时间和手术时长,在一定程度上减少了长时间牵引造成的不良事件。Sampson等^[17]建议牵引时间<2h,牵引量<22.7kg;(5)本方法可以避免透视辐射对术者和患者的损伤,降低术区污染概率。

本研究方法要求术者对髋关节解剖学有透彻的了解,且对髋关节镜手术具有一定经验才能完成。MA入路的位置、穿刺方向、穿破关节囊的手感、AL入路的穿刺方向等都需要一定手术量的积累^[18, 19]。

综上所述,无透视无牵引技术可避免射线辐射、医源性盂唇和软骨损伤,并显著缩短手术时间,临床效果满意,值得进一步推广应用。

参考文献

- [1] Massa E, Kavarthapu V. The expanding role of hip arthroscopy in modern day practice [J]. *Indian J Orthop*, 2019, 53 (1): 8-14.
- [2] Laporte C, Vasaris M, Gossett L, et al. Gluteus medius tears of the hip: a comprehensive approach [J]. *Phys Sports Med*, 2019, 47 (1): 15-20.
- [3] Minkara AA, Westermann RW, Rosneck J, et al. Systematic review and meta-analysis of outcomes after hip arthroscopy in femoroacetabular impingement [J]. *Am J Sports Med*, 2019, 47 (2): 488-500.
- [4] Maldonado DR, Chen JW, Walker-santiago R, et al. Forget the greater trochanter! Hip joint access with the 12 o'clock portal in hip arthroscopy [J]. *Arthrosc Tech*, 2019, 8 (6): e575-e584.
- [5] Aprato A, Giachino M, Masse A. Arthroscopic approach and anatomy of the hip [J]. *Muscles Ligaments Tendons J*, 2016, 6 (3): 309-316.
- [6] Shah A, Kay J, Memon M, et al. What makes suture anchor use safe in hip arthroscopy? A systematic review of techniques and safety profile [J]. *Arthroscopy*, 2019, 35 (4): 1280-1293.
- [7] Salas AP. Radiographic and anatomic landmarks to approach the anterior capsule in hip arthroscopy [J]. *J Hip Preserv Surg*, 2015, 2 (4): 431-437.
- [8] Kruger DR, Schutz M, Perka C, et al. Radiologic presentation in subsapine impingement and correlation with intraarticular impingement in the hip [J]. *Z Orthop Unfall*, 2017, 155 (4): 409-416.
- [9] Briggs KK, Bolia IK. Hip arthroscopy: an evidence-based approach [J]. *Lancet*, 2018, 391 (10136): 2189-2190.
- [10] Zhao D, Hu W, Zhao B, et al. Arthroscopic treatment of irreducible hip posterior dislocation caused by acetabular labrum bony Bankart lesions [J]. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi*, 2019, 33 (6): 676-680.
- [11] Arakgi ME, Degen RM. Approach to a failed hip arthroscopy [J]. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 2020, 13 (3): 233-239.
- [12] Yoon SJ, Lee SH, Jang SW, et al. Hip arthroscopy of a painful hip with borderline dysplasia [J]. *Hip Pelvis*, 2019, 31 (2): 102-109.
- [13] Ross JR, Larson CM, Bedi A. Indications for hip arthroscopy [J]. *Sports Health*, 2017, 9 (5): 402-413.
- [14] Salvo JP, Zarah J, Chaudhry ZS, et al. Intraoperative radiation exposure during hip arthroscopy [J]. *Orthop J Sports Med*, 2017, 5 (7): 2325967117719014.
- [15] Shah A, Nassri M, Kay J, et al. Intraoperative radiation exposure in hip arthroscopy: a systematic review [J]. *Hip Int*, 2020, 30 (3): 267-75.
- [16] 李春宝, 唐佩福, 齐玮, 等. 入路导棒, 中国: CN111658094A [P]. 20210316.
- [17] Sampson TG. Editorial commentary: can we derive any practical information from a study of "the top 50 most influential papers in hip arthroscopy," or are we tooting our own horns [J]. *Arthroscopy*, 2020, 36 (3): 723-724.
- [18] Ochiai DH. Editorial commentary: a steep learning curve for hip arthroscopy? I literally don't know what this means anymore [J]. *Arthroscopy*, 2017, 33 (10): 1810-1811.
- [19] Smith KM, Duplantier NL, Crump KH, et al. Fluoroscopy learning curve in hip arthroscopy—a single surgeon's experience [J]. *Arthroscopy*, 2017, 33 (10): 1804-1809.

(收稿:2021-10-01 修回:2021-12-16)
(同行评议专家:王宁 唐翔宇)
(本文编辑:郭秀婷)