

# 关节镜治疗膝关节骨关节炎技术层面的思考

倪磊

(北京大学人民医院骨关节科, 北京 100044)

**关键词** 骨关节炎, 膝; 关节镜手术操作; 骨科手术方法

**Arthroscopic for the treatment of knee osteoarthritis: discuss of its techniques** NI Lei. Department of Bone Joint, the People's Hospital of Peking University, Beijing 100044, China

**Key words** Osteoarthritis, knee; Arthroscopic surgical procedures; Orthopaedics operative methods

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2009, 22(3): 163-165 www.zggszz.com



骨关节炎(osteoarthritis, OA)是指发生于中年以后以关节软骨退行性变为主要表现的慢性关节炎,在 65 岁以上人群患病率约为 80%,随着人口的老龄化病例总数还在增加。膝关节 OA 因为常常引起关节肿痛和明显的功能障碍对日常生活产生显著影响而成为综合医院骨科的常见病。

## 1 概述

**1.1 病因** 膝关节由股骨、胫骨和髌骨构成,骨端被覆软骨,前方的髌腱、两侧的侧副韧带和中央的前后交叉韧带构成维持关节稳定的基本要素。完整的内外侧半月板起着分散负荷和稳定关节的作用。任何结构的损伤和变异一旦影响到关节稳定,引起应力集中都会导致软骨面的快速退变。因此,引起膝关节 OA 的解剖学原因甚为复杂。与膝关节 OA 有关的致病因素包括劳损、创伤、力线不正、肥胖和遗传等,异常的机械作用和免疫反应是引起关节软骨退变的可能原因。

**1.2 诊断** 膝关节 OA 临床诊断目前多参考美国风湿病协会 1995 年诊断标准:上个月大多数时间有膝关节疼痛,有骨擦音,晨僵时间小于 30 min,年龄大于 38 岁,有骨性膨大<sup>[1]</sup>。

**1.3 临床分期** 关节软骨损害是 OA 的基本损害,症状的严重程度与关节软骨的损害程度相关。软骨损伤程度目前多用 Outerbridge<sup>[2]</sup>分期:1 期,软骨软化和肿胀;2 期,软骨碎裂,出现裂隙,损伤范围直径不大于 0.5 吋;3 期,软骨碎裂,出现裂隙,损伤范围直径大于 0.5 吋;4 期,软骨糜烂侵蚀到骨。软骨损伤的形态描述多采用 Bauer 和 Jackson<sup>[3]</sup>分类,分为条形、星形、瓣状、火山口样、纤维样和退化样 6 种类型。膝关节 OA 的绝大多数手术病例其软骨病损的类型属于 4 期退化样。

**1.4 治疗原则** 早期通常采用保守治疗,包括休息、口服非甾体抗炎药和关节内注射玻璃酸钠;中期大多选择关节清理术;晚期病例因伴有内外翻、屈曲挛缩、关节间隙明显狭窄,宜采用关节置换术。但年龄小于 55 岁,即使病变比较严重仍选

择关节清理术,目的是提高关节置换的年龄。根据患者的年龄、经济能力和心理承受能力采用关节清理术或关节置换术对膝关节 OA 进行顺序治疗。

## 2 关节清理术

20 世纪 30 年代就有文献报道了膝关节 OA 的关节镜检查。1934 年 Burman 在为膝关节 OA 患者进行关节镜检查后发现患者的关节疼痛症状得到缓解,因而提出假设,关节冲洗可以清除某种炎性介质对膝关节 OA 起到治疗作用。1940 年 Haggart 采用关节切开处理关节内的骨赘和游离体。1941 年 Magnuson 提出了关节清理术的概念,后来关节清理术逐渐成为一个经典的骨科手术。近 20 年来关节镜技术发展很快,镜下手术因具有创伤小、恢复快、并发症少的优点而逐步取代切开手术。通过手术消除异常的机械磨损,清除炎性因子,减轻炎性反应,这是关节清理术的理论基础。在早些年代和关节置换不普及的地区,镜下清理术应用相对较多,但即使在美国这样的技术发达国家,镜下清理术每年仍达到 65 万例。

**2.1 关节镜下清理术** 所谓关节镜下清理术包括关节灌洗、软骨损伤区的刨削(有的文献称为软骨清理)打磨成形钻孔和微骨折、游离体取出,半月板部分切除,滑膜部分切除,骨赘切除,髌间窝扩大成形和髌骨外侧支持带松解等。镜下清理术在病例选择、评估方法、手术技巧和治疗效果等方面文献报道的差异较大。在有 100 多位关节镜医生参加的 2006 年北京市关节镜学术会议上,一个举手的统计结果即可见一斑:在适应证选择方面,约有 1/3 的医生认为需要经过一段正规的保守治疗无效后再考虑镜下清理术;约有 1/4 的医生认为在关节置换之前应先做镜下清理术,给患者保留一个治疗机会。在治疗方法上,大多数医生赞同关节镜术后关节腔内留置玻璃酸钠,但不赞同使用激素;绝大多数医生认为仅当髌窝部有症状时才需要考虑取出后关节腔的游离体;约有 3/4 的医生施行髌间窝扩大术,而髌骨外侧支持带松解仅在有外侧压力增高时才使用。对软骨面的处理多采用单纯清理,仅在面积较小的病例采用钻孔或微骨折技术;绝大多数医生不做滑膜切除;仅有个别医生将镜下关节腔冲洗作为一项治疗手段来使用。而后关节腔游离体取出和髌骨外侧支持带松解却是笔者个人常做

的术式,以下还要讨论。

**2.2 临床效果** 有报告对膝关节 OA 的镜下治疗效果持否定意见。2002 年 Moseley 等<sup>[4]</sup>报道了 180 例膝关节 OA 的关节镜随机对照试验,结果显示镜下灌洗术和镜下清理术并不比安慰剂组好。因此,膝关节 OA 关节镜治疗是否有效是许多医生关注的问题。

笔者于 2004 年对曾接受过镜下清理术的 660 例北京市患者进行了术后集中问卷随访,随访时间 2.0~15.8 年,平均(7.5±5.1)年,虽然因地址变动仅有 23%的病例完整回答了问卷,但结果显示:主观满意 104 例(68.4%),患者认为术后症状明显改善,愿意向别人推荐本手术,或者另一侧如有症状愿意接受同一手术;主观认为手术效果一般的患者有 35 例(23.1%),这些患者认为术后症状改善不明显,或者早期虽有改善,但在随访时与术前相比好转不明显;主观认为不满意的患者有 13 例(8.5%),他们对这项手术表示不满意、或现在还有明显的症状<sup>[5]</sup>。

笔者对 1990~2002 年间因镜下手术疗效不满意而再次手术的病例进行分析,发现在 38 例中膝关节 OA 有 20 例,占半数<sup>[6]</sup>。

**2.3 适应证** 一般来说,除皮肤感染和关节骨性强直外,任何关节内的病变,都可应用关节镜技术。如果怀疑关节内有病变存在,就可以考虑做关节镜的诊断性检查,然后根据关节镜检查的结果决定病变的处理是在镜下完成还是切开手术。

和任何开放的外科手术一样,关节镜治疗膝关节 OA 的病例选择非常重要。与手术效果有关的有利因素包括:症状加重的时间较短,屈膝挛缩出现的时间较短,伴有机械性紊乱,通过病史、体检和影像学检查表明有关节游离体或半月板损伤,与这些因素相关的症状可能会得到较好的缓解。与手术效果有关的负面因素有:明显的内外翻,持久的屈膝挛缩,X 线片显示关节不稳定,X 线片显示患者同时伴有腰椎或髋关节等多部位的病变。这些因素提示预后不良。

要重视病史、体检和影像学检查。术前检查要包括详细的骨科手法检查、膝关节负重位 X 线片和屈膝 45°髌骨轴位 X 线片,必要时需要 MR 检查。MRI 所见要与症状体征相结合。在关节间隙狭窄发生之前,软骨损伤可能已经非常显著。

**3 技术探讨**

要想取得良好的治疗效果,需要良好的技术条件,有手术室方面的,也有手术者方面的。要有良好的麻醉使关节足够松弛,良好的液体扩张,充足的光源亮度,有效的止血带,充分利用腿架或挡板。要建立良好的冲洗通路,充分观察内侧关节间隙,做好半月板修整,不遗漏软骨剥脱和游离体,滑膜切除和骨赘处理的范围要适当,要谨慎使用钻孔和打磨成形术,还要注意特殊设备的使用。

**3.1 射频消融** 射频等离子体的基本工作原理是在刀头的极端形成等离子薄层,厚度约为 100 μm。用等离子打断组织的肽键,使目标组织细胞中的分子发生裂解。工作温度<70℃,热损伤较小。射频刀头细小可以在较为狭窄的部位操作,切割边缘平整光滑。产生有限的热效应,使血管收缩、血液凝固,起到止血作用。不同规格的刀头可用于不同的角度和平面,特别适用于软骨成形和半月板修整,使表面和边缘更光滑。在处理

软骨表面时,输出能量不能过高,要从低档开始。髌骨外侧支持带松懈常见的并发症是关节血肿,射频的止血功能可以减少血肿的发生率。

机械刨削处理后的软骨表面不够平整,有可能会进一步导致进一步的机械磨损。由于是靠机械力清理,机械刨削的创伤较大必然会损伤周围健康的软骨,导致软骨退变的进一步加重。等离子刀进行软骨成形,操作容易,控制精确,修整后的表面和边缘光滑平整,有效去除病变软骨,同时最大限度保护正常软骨。机械刨刀的角度选择余地小,也没有止血功能。射频刀具有止血功能,可在刨刀切除滑膜后用射频止血。切钳修整的半月板边缘不齐,对进钳的角度要求较高,在关节间隙窄的部位钳子张不开嘴,有时无法完成最佳的切除。氩激光的局部温度很高,产生的热损伤坏死带深达 500~1 000 μm,甚至会损伤到软骨下骨。低温等离子系统对软骨损伤的深度仅 100 μm,对深部软骨组织细胞的生物活性影响小。

**3.2 后关节腔游离体** 膝关节 OA 的游离体来源有剥脱的关节软骨、骨软骨损伤后形成的骨折块、半月板损伤后脱落的撕裂瓣、脱落的骨赘。X 线片显示膝关节后部异常高密度影在临床上并不少见,通常诊断为游离体。多数病例没有症状,但有些病例确有腘窝部的不适,有些患者还有精神负担,患者有取出游离体的愿望。虽然我们没有任何的理由把腘窝处症状归咎于后室的游离体,但也没有足够的理由说明游离体与症状无关。对后关节腔游离体进行旷置,单纯处理前关节腔的病变,也可改善症状。但如能取出后关节腔的游离体,可以提高患者的主观满意率,在这种情况下,有必要用关节镜将后室游离体取出。

镜下膝关节后室游离体取出的方法一般是经髌间窝进入后内室或后外室,从后内和后外入口置入游离体钳,镜下取出游离体,这种方法适用于髌间窝较大的患者。但对 OA 来说,髌间嵴和髌间窝的骨赘增生造成髌间窝狭窄,经髌间窝插入关节镜非常困难或不可能插入。因此,需用磨钻将髌间窝扩大,或在后外或后内侧添加辅助入口,以置入关节镜,在镜视下取出后室游离体<sup>[7]</sup>。

术前 X 线检查有助于游离体的定位,游离体的位置与镜检结果有着密切的关系。侧位位于中部的游离体检出率较高。如侧位 X 线片上游离体位置偏高、偏低或未显影者,镜检时往往难以找到游离体。

**3.3 微骨折** 膝关节的软骨损伤缺乏自我修复能力,因此通过关节镜修复关节软骨缺损是近 10 年来关节镜领域的学术热点之一。在软骨的修复技术中,骨髓刺激技术包括打磨成形、钻孔和微骨折,目的不是减压,而是促进释放多能干细胞有利于软骨修复。打磨成形术使用电动磨钻在软骨损伤区去除硬化骨,开放软骨下骨的血管区,以促进软骨的修复。缺点是关节面的正常几何轮廓受到破坏,并造成关节面的承载能力下降。软骨下钻孔是用手摇钻或电钻在软骨损伤处钻孔穿透软骨下骨,以释放有利于软骨修复的骨髓成分。缺点是产生有热量的骨坏死,对关节内的许多区域不能进行垂直操作。

微骨折是一项完全在关节镜下应用的微创手术技术,其基本原理是在软骨缺损区用微骨折技术创建一个粗糙面,使超级凝血块更易黏附。这项技术由 Steadman 等<sup>[8]</sup>于 1985 年

开始应用于临床,取得了较好的疗效。微骨折是使用特制的关节镜手锥,在裸露的骨面上制造微型骨折,使骨髓成分溢出,促进关节面软骨的修复。微骨折技术成本低,较适合于我国国情。微骨折技术与软骨下骨钻孔术相比有以下优点:关节镜手锥仅产生无热量的坏死;关节镜手锥有不同的角度,易于在膝关节内的任何区域进行垂直于骨面的操作,包括髌骨、股骨后髁和胫骨平台,并能用手力控制穿孔深度,防止力学支撑结构的破坏。通过建立一个黏附在创面上的超级凝血块,通过微型骨折在软骨缺损区内分化形成稳定的修复组织,为多能干细胞的生存提供一个最适宜的环境。

通常认为年龄过大、不能接受术后长期繁复的康复程式、在短期内不能单独用健侧腿负重者会影响微骨折手术的效果。Gross<sup>[9]</sup>提出当未累及骨的全层软骨损伤直径 $<3\text{ cm}$ 时,更适合选择微骨折技术。

**3.4 髌骨外侧支持带松解** 在笔者关节镜检查的全部病例中,单纯髌股关节出现严重病变而胫股关节良好者约占膝关节 OA 关节镜检查病例的 2.5%,但胫股关节严重受累而髌股关节良好者极为罕见。因此,笔者相信在膝关节 OA 中髌股关节病变为全膝关节病变的早期表现。在早期文献中,有作者认为外侧松解对髌股关节 OA 不满意<sup>[10]</sup>。但最近的研究表明,外侧松解对于髌骨稳定者明显优于不稳定者,可缓解外侧压力增高症。Panni 等<sup>[11]</sup>的 5~12 年长期随访优良率达到 70%。外侧松解可用于治疗髌股关节半脱位、髌骨不稳定和髌骨软骨软化症。虽然髌股关节 OA 患者的 X 线片显示髌骨外移和髌股关节外侧间隙减小,但临床表现通常不是髌骨不稳定,而是髌骨外侧压力增高、严重磨损和侧方活动减小。在做关节镜时,严重髌股关节病变者,在将关节镜自髌股间隙移向外侧时,常常感到髌股关节的外侧间隙狭窄,关节镜移动困难。将外侧支持带切断后,关节镜就能很好地移动。因此,外侧支持带松解的目的不是为了校正髌骨的运动轨迹,而是减少髌股关节的紧张和压力,从而期望患者症状得到缓解。

在早期文献中,外侧松解的主要并发症是关节血肿,发生率可达 10%<sup>[12]</sup>。解剖学研究证实,在外侧松解时将切断几乎全部病例的膝状动脉外上支和约 2/3 病例的膝状动脉外下支。由于射频手术同时有止血功能,避免了关节血肿的发生,对总的疗效也有改善作用。

**3.5 术后使用玻璃酸钠** 玻璃酸钠是关节软骨和滑液的固有成分,具有滑润关节、保护和营养关节软骨、改善关节液的黏弹性、清除自由基、缓解应力、改善关节活动、减轻疼痛、调节细胞功能和防止关节粘连的作用。外源性玻璃酸钠对关节提供保护和屏障作用,抑制血管和组织的炎症反应,是目前膝

关节 OA 的保守治疗方法中疗效比较确切和持久的药物。在关节镜术后,关节腔内留置玻璃酸钠可以加速术后康复,但是否能提高远期疗效尚需研究<sup>[13]</sup>。

#### 4 小结

尽管关节镜下清理术治疗膝关节 OA 存在着争议,而且每一位医生都有自己的经验,彼此的做法也不甚相同,但这种手术仍然是骨科的一项常用的治疗方法。而且与笔者一样,许多医生的临床经验表明对这项技术仍有信心,有相当多的患者术后症状得到缓解。重要的是谨慎地选择病例,并在配备了良好的设备的同时,在技术上精益求精。

#### 参考文献

- [1] 施桂英. 关节炎概要. 北京: 中国医药科技出版社, 2000. 339-341.
- [2] Outerbridge RE. The etiology of chondromalacia patellae. J Bone Joint Surg Br, 1961, 43: 752-757.
- [3] Bauer M, Jackson RW. Chondral lesions of the femoral condyles: a system of arthroscopic classification. Arthroscopy, 1988, 4(2): 97-102.
- [4] Moseley JB, O'Malley K, Petersen NJ, et al. A controlled trial of arthroscopic surgery for osteoarthritis of the knee. N Engl J Med, 2002, 347(2): 81-88.
- [5] 倪磊. 关节镜清理术治疗膝关节骨关节炎. 食品与药品, 2005, 7: 25-27.
- [6] 倪磊, 吕厚山, 陈坚. 膝关节镜术后再手术原因分析. 中华骨科杂志, 2004, 24: 150-153.
- [7] 倪磊, 吕厚山, 杜莉如. 膝关节后室游离体取出术. 中华骨科杂志, 2002, 22: 467-470.
- [8] Steadman JR, Rodkey WG, Rodrigo JJ. Microfracture: surgical technique and rehabilitation to treat chondral defects. Clin Orthop Relat Res, 2001, (391 Suppl): S362-369.
- [9] Gross AE. Repair of cartilage defects in the knee. J Knee Surg, 2002, 15(3): 167-169.
- [10] Aglietti P, Pisaneschi A, Buzzi R. Arthroscopic lateral release for patellar pain or instability. Arthroscopy, 1989, 5(3): 176-183.
- [11] Panni AS, Tartarone M, Patricola A, et al. Long-term results of lateral retinacular release. Arthroscopy, 2005, 21(5): 526-531.
- [12] Fabbriani C, Panni AS, Delcogliano A. Role of arthroscopic lateral release in the treatment of patellofemoral disorders. Arthroscopy, 1992, 8(4): 531-536.
- [13] 倪磊, 寇伯龙, 吕厚山. 膝关节炎关节镜清理术后药物留置减轻疼痛反应的疗效观察. 中国临床康复, 2004, 8: 3358.

(收稿日期: 2008-12-04 本文编辑: 连智华)