

关节镜下钬激光治疗膝关节半月板损伤*

黄 彰 殷 浩 谢 杰 王晓陆

(安徽医科大学第三附属医院骨 3 科,合肥 230061)

【摘要】 目的 探讨关节镜下钬激光治疗膝关节半月板损伤的疗效。**方法** 2006 年 1 月~2008 年 3 月在关节镜下用钬激光治疗膝关节半月板损伤 31 例(瓣状裂 11 例,横裂 8 例,桶柄裂 6 例,纵裂 6 例),观察手术前后 Lysholm 膝关节评分及并发症的发生率。**结果** 手术时间 25~55 min,平均 41 min。术中未发生血管神经损伤及与器械相关的并发症。术后下床时间 1~4 d,平均 2.1 d。术后切口均一期愈合。31 例门诊随访 9~28 个月,平均 14.5 月。按照 Lysholm 膝关节评分法,术前(57 ± 13)分显著低于术后 6 个月(92 ± 6)分($t=13.61, P=0.00$);优 21 例,良 7 例,中 3 例,优良率 90.3% (28/31)。**结论** 关节镜下钬激光治疗膝关节内疾病操作简单、方便,创伤小、并发症少,术后康复快,是治疗膝关节半月板损伤的良好选择。

【关键词】 关节镜; 膝关节; 钬激光; 半月板损伤

中图分类号:R684

文献标识:A

文章编号:1009-6604(2009)12-1134-03

Ho: YAG Laser Operations Under Arthroscope for Meniscal Injuries Huang Zhang, Yin Hao, Xie Jie, et al. Department of Orthopedics, Third Affiliated Hospital, An Hui Medical University, Hefei 230061, China

【Abstract】 Objective To evaluate the outcomes of meniscal injures treated by Ho: YAG laser using arthroscopy. **Methods** A total of 31 patients with meniscal injury were treated with holmium: YAG laser by arthroscopy from January 2006 to March 2008 in our hospital. Among the cases, 11 had flap tear, 8 had horizontal tear, 6 showed bucket-handle tear, and 6 were found with longitudinal tear. The pre- and post-operative Lysholm score, and compilations in the patients were recorded. **Results** The operation was completed successfully in all the cases with a mean operation time of 44 min (rang, 22-55 min). No injuries to the vessels and nerves occurred in the surgery. The patients got out of bed in 1 to 4 days after the surgery (mean, 2.1 days). All the surgical wounds achieved primary healing. Follow-up was carried out in the patients for 9 to 28 months (mean, 14.5 months). The patients showed significantly lower Lysholm score at 6 months during the follow-up than that determined before the operation (92 ± 6 vs 57 ± 13 , $t=13.61$, $P=0.00$). Among the cases, 21 showed excellent outcomes, 7 were good, and 3 were improved. The rate of excellent and good results was 90.3% (28/31). **Conclusion** Ho: YAG laser is a safe, simple, and effective tool in cutting menisci under a arthroscope.

【Key Words】 Arthroscopy; Knee; Holmium lasers; Meniscal injury

膝关节半月板损伤是临床常见多发病。传统的开放式半月板切除可影响肢体应力传导,导致关节退变,现已基本摒弃不用^[1,2]。20 世纪 70 年代以来,关节镜下半月板部分切除是治疗半月板损伤的主流,但常规的关节镜系统如刨刀等对关节内结构存在出血、切割物残留等机械性和物理性损伤,从而影响术后康复。钬激光具有切割、汽化、凝血、焊接等功能,关节镜下钬激光为治疗关节内疾病开辟了新的途径^[3]。我科 2006 年 1 月~2008 年 3 月采用关节镜下钬激光治疗半月板损伤 31 例,疗效满意,现报道如下。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

本组 31 例,男 21 例,女 10 例。年龄 17~67 岁,平均 42.3 岁。左膝 12 例(内侧 7 例,外侧 5 例),右膝 19 例(内侧 11 例,外侧 8 例)。致伤原因:工作劳损 6 例,运动伤 18 例,行走扭伤 4 例,原因不明 3 例。病程 3 d~3 年,平均 5.4 月,其中 3 个月内 11 例,6 个月内 8 例,1 年内 7 例,2 年内 4 例,3 年及以上 1 例。临床症状:均有膝部疼痛,伴行走困难 16 例,上下台阶能力受限 18 例,关节弹响 15 例。体征:膝关节间隙压痛 31 例,单腿下蹲试验阳性 30 例,麦氏征阳性 26 例,关节交锁 16 例,关节积液 14 例,膝关节过伸试验阳性 9 例。术前均行膝关节 X 线和 MRI 检查。术前诊断半月板损伤 24 例,膝关节疼痛待查 5 例,半月报囊肿 2 例。术前

* 基金项目:安徽省卫生厅(编号 06B066)

Lysholm 评分为 (57 ± 13) 分 $(25 \sim 91)$ 分)。

病例选择标准:①外伤史、关节弹响、关节交锁、麦氏征这 4 项中有 2 项以上阳性者临床诊断为膝关节半月板损伤;②膝部无手术史;③在膝部手术期间未行其他部位手术;④无明显关节退变。排除标准:合并交叉韧带、侧副韧带损伤,严重关节退变,局部皮肤感染等。

1.2 方法

1.2.1 仪器设备 美国 Stryker 公司 30° 关节镜。美国科以人公司 $2.1 \mu\text{m}$ 波长的钬激光机,由主机、光导纤维、手柄及各种角度转换杆 $(0^\circ, 10^\circ, 20^\circ, 30^\circ, 60^\circ, 90^\circ)$ 组成。

1.2.2 手术方法 连续硬膜外麻醉。常规应用大腿止血带。常规髌韧带内、外侧 0.5 cm 切口,髌内上入路为进水口,前外侧和前内侧入路为观察及治疗入路。注入生理盐水使关节膨胀。先行关节镜下全面检查,明确病损部位。启动钬激光主机,将光导纤维手柄、转换杆与主机相连。将转换杆沿器械孔引入关节内,一般参数选 30 W , 12 Hz , 2.5 J , 间断踩脚踏,每 $5 \sim 10 \text{ s}$ 停 5 s 。较小的撕裂,以参数 12 W , 12 Hz , 1 J , 汽化修平残缘,大的撕裂则采用切割破口蒂部,再用半月板钳取出切割块。插入转换杆,打开主机开关,激光光纤头接触病损,脚踏开关,切除、汽化、修整病损。对于小的半月板撕裂用钬激光汽化修平残缘,较大的撕裂则行部分切除术,先切割破口蒂部,再用半月板钳取出切割块。术中生理盐水不间断冲洗汽化、切除、修整的碎屑,保持关节镜视野清晰。术毕切口不缝合,弹性绷带包扎。术后次日行股四头肌收缩及直腿抬高练习。

2 结果

31 例手术均顺利完成,手术时间 $25 \sim 55 \text{ min}$, 平均 41 min 。镜下损伤类型:瓣状裂 11 例,横裂 8 例,桶柄裂 6 例,纵裂 6 例。未发生血管神经损伤、切口感染及与器械相关的并发症。术后 $1 \sim 4 \text{ d}$, 平均 2.1 d 扶拐下地行走并进行终末抗阻伸膝锻炼,2 周恢复日常生活。术后切口均一期愈合,术后均无关节积液,恢复顺利。31 例门诊随访 $9 \sim 28$ 个月,平均 14.5 月。按照 Lysholm 膝关节评分法^[4],术前 (57 ± 13) 分显著低于术后 6 个月 (92 ± 6) 分 $(t = 13.61, P = 0.00)$;以 85 分以上为优, $75 \sim 85$ 为良, $60 \sim 75$ 分为中, 60 分以下为差,其中优 21 例,良 7 例,中 3 例,差 0 例,优良率 90.3% $(28/31)$ 。

3 讨论

3.1 半月板损伤的治疗趋势

半月板承担在膝关节上全部负载的 $40\% \sim$

60% , 切除 $1/4$, 关节内应力增加 45% , 全切除后应力增加 313% ^[5]。半月板损伤保守效果差, 手术治疗主要有半月板成形术、部分切除、次全切除、全切除术和半月板缝合术等。半月板手术的目的是为了解除症状, 最大限度地恢复功能。而解除症状最简便的方法以半月板部分切除最为简单有效, 应用最广。保留的半月板组织仍可保持稳定、传递与吸收载荷的生理功能, 获得较好的疗效。但常规关节镜下手术也存在刨刀等工具体积大, 操作复杂, 并有软骨损伤、器械断裂、术后血肿、灌注液外渗等诸多并发症, 从而影响术后康复^[6]。20 世纪 80 年代末钬激光问世, 它利用氮闪烁光激活粘贴在 YAG 晶体上的钬元素, 而发出波长为 $2.1 \mu\text{m}$ 的远红外线不可见光, 由于波长很短而易通过光导纤维传送, 且穿透性强而迅速, 对关节组织损伤小, 为治疗关节内疾患开辟了新的途径。

3.2 钬激光是关节镜下手术的理想工具

钬激光因其安全、准确、止血而显示其优越性。①高效性:集切割、剥离、消融、凝固和凝血等功能于一身, 减少术中的器械转换, 缩短手术时间, 保证视野清晰, 减少继发损伤。钬激光有特别精确的凝血作用而在组织周围没有结痂和炭化组织, 避免了关节疾病术后的关节内积血和积液这一并发症。钬激光治疗可以更轻而易举地切除半月板的边缘, 使其恢复到一个稳固的状态。而常规关节镜器械对半月板后 $1/3$ 部分的处理尤为困难, 且较难将保留的半月板组织边缘处理成光滑的楔面, 导致术后仍有关节交锁症状。②安全性:热损伤深度仅 0.4 mm , 光纤头可直接接触切割半月板, 在 $2 \sim 3 \text{ mm}$ 内不接触可汽化关节软骨, 5 mm 外无组织损伤, 安全、精确优于电刀和常规关节镜器械^[7]。本组术中未发生血管神经损伤、切口感染及与器械相关的并发症。③灵活性:激光刀头、转换杆体积小, 可以触及常规关节镜难以到达的部位。常规关节镜刨削器直径达 6 mm , 难免损伤周围组织。而钬激光转换杆直径仅为 1.2 mm , 且有多种角度, 可以随意到达关节腔内的任何部位, 减少对关节软骨损伤, 提高手术速度, 本组手术时间平均 41 min , 最短 25 min 。④微创性:处理后的组织表面十分光滑, 术后关节腔无积液, 疼痛小、肿胀轻、住院时间短, 恢复快, 甚至激光的热能作用还可促进半月板软骨的再生^[8]。本组术后无一例关节积液, 无器械折断、无关节软骨误伤, 随访 6 个月 Lysholm 平均 92 分, 优良率 90.3% $(28/31)$ 。

3.3 围手术期注意事项

虽然关节镜下钬激光简单高效, 我们体会应注意以下几点。①做好防护工作, 消除医患顾虑:由于

(下转第 1138 页)

(上接第 1137 页)

钬激光属于Ⅳ型激光,手术时应注意防火、防眼损伤、防关节镜头损伤、防关节腔内气体毒性。钬激光对人体皮肤、眼睛均有害,手术人员须戴防护镜,减少损伤。切割汽化时用生理盐水快速冲洗,防止形成烟雾减少伤害。②严格的病例选择:合适患者选择和关节镜技巧是手术成功的关键。术前的体格检查和 MRI 检查可明确病所,使手术有的放矢,既快又好。术者要有镜下解剖知识和一定的专科培训基础。本组手术时间短,效果好,在于术者有多年的关节镜手术经验和术前诊断明确。③操作仔细:钬激光术中其最大的并发症是误伤正常组织及半月板,故术中能量脉冲调整适宜,避免热损伤,仔细止血,对病变的切割、汽化要稳、准、巧,防止器械折断,激光头切割汽化时应与半月板直接接触或间隔 2 ~ 3 mm,增加脉冲频率时,须控制能量大小以调节穿透深度,术后弹力绷带包扎。④康复锻炼:术前 1 周开始行股四头肌等长收缩锻炼,术毕麻醉清醒后继续进行,次日行直腿抬高练习,本组术后 1 ~ 4 d,平均 2.1 d 扶拐下地行走并进行终末抗阻伸膝锻炼。

半月板损伤的开放手术到关节镜下微创手术是学科的巨大进步,但学科发展不会止步不前,寻求更加简单、微创的治疗半月板损伤方法,恢复正常膝关节生物力学功能,符合患者的需求,也是学科发展的

方向。

参考文献

- 1 Roos EM, Ostenberg A, Roos H, et al. Long-term outcome of meniscectomy: symptoms, function, and performance tests in patients with or without radiographic OA compared to matched controls. *OA&Cartilage*, 2001, 9(4): 316 - 324.
- 2 Rockbom P, Messner K. Long-term results of meniscus repair and meniscectomy: a 13 year functional and radiographic follow-up study. *Arthroscopy*, 2000, 8(1): 2 - 9.
- 3 王立德,姜长明,齐志明,等. 钬激光在骨关节外科的基础研究与临床应用. *中华骨科杂志*, 1997, 17(1): 29 - 32.
- 4 Lysholm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. *Am J Sports Med*, 1982, 10: 150 - 154.
- 5 高顺红,白俊清,张 柳. 半月板切除后的研究概况与进展. *中国矫形外科杂志*, 2004, 15(12): 1175 - 1176.
- 6 柴卫兵,卢宏章,郑 辉,等. 膝关节镜手术的并发症及其对策. *中国微创外科杂志*, 2007, 7(2): 163 - 165.
- 7 齐志明,王立德,姜长明,等. 钬激光与其他器械切割人体关节内组织比较的基础研究. *中国内镜杂志*, 1999, 5(1): 5 - 8.
- 8 Akin DE, Rogers VP. Conventional instrument vs laser-assisted arthroscopic meniscectomy. *Lasers Surg Med*, 1999, 25(5): 435 - 437.

(收稿日期: 2008 - 12 - 10)

(修回日期: 2009 - 05 - 11)

(责任编辑: 李贺琼)